

**SERIE**

**GUIAS PRACTICAS**

**colección**



**Guía práctica del  
programador en  
CODIGO MAQUINA del  
Spectrum**

(The Spectrum  
MC Reference Guide)

★ Programa del desensamblado  
completo de la ROM del  
Spectrum

★ El Código Máquina  
en el  
Microdrive-  
Interface 1



REDE

**Richard Ross-Langley**

# **Guía práctica del programador en Código Máquina del Spectrum**



**Richard Loss-Langley**

# **Guía práctica del programador en Código Máquina del Spectrum**

**EDICIONES TECNICAS REDE, S.A.  
Ecuador, 91 - Tlfno. 250.30.97  
08029 BARCELONA**

Título de la obra editada en inglés:

**THE SPECTRUM MACHINE CODE REFERENCE GUIDE**  
(Microdrive —Interface 1— Complete ROM Disassembly)

Copyright © Richard Loss-Langley

Edición española: © EDICIONES TECNICAS REDE, S.A. —1985— BARCELONA

Traducción: Ramón Sangüesa Solé

Todos los derechos quedan reservados. El contenido de este libro no puede ser reproducido, ni total ni parcialmente, ni incorporarse a ningún sistema de archivo de datos reutilizables, ni transmitirse en forma alguna o por cualquier medio electrónico, mecánico o de fotocopia, ni grabarse y tampoco puede utilizarse por procedimiento distinto a los indicados, información contenida en este libro sin el permiso previo del propietario de los derechos del mismo. No se expresan ni se implican garantías con respecto al contenido del libro ni su adecuación para finalidad alguna.

Los nombres ZX Microdrive y ZX Interface 1 son marcas registradas por Sinclair Research Ltd. El símbolo «Moi» es una marca registrada de Mine Information Ltd.

Esta obra se ha realizado utilizando un Sinclair ZX Spectrum e información relativa al mismo pero es una producción editorial totalmente independiente de Sinclair Research Ltd., sin responsabilidad implícita ni asumida por SRL.

ISBN: 84-247-0215-8

Impreso en España

Printed in Spain

Dep. Legal: B.32080-85

—REDEPRINT—

Barcelona

# SUMARIO

PROLOGO.....	7
INTRODUCCION A LA EDICION ESPAÑOLA .....	9
VOCABULARIO INGLES-ESPAÑOL.....	11
LISTADO.....	17
CAPITULO 1: INTRODUCCION.....	181
CAPITULO 2: EL INTERFAZ RS232 .....	183
Las velocidades de transmisión y de recepción de datos. Las llamadas a función del Interface 1 relacionadas con RS232.	
CAPITULO 3: EL MICRODRIVE .....	185
Los ficheros de datos y los programas en el Microdrive. El contenido de cada sector de un cartucho. La formación del catálogo del que carece la cinta de un cartucho de Microdrive. Los mapas de memoria del Microdrive. Los canales que pueden estar abiertos en un momento dado. Las llamadas a función del Interface 1, relacionadas con el Microdrive.	
CAPITULO 4: LA RED DE AREA LOCAL .....	191
Como circula la información por la red. Ficheros de datos y de programa para la Red de Area Local. La transferencia de ficheros de datos. Temporización.	
CAPITULO 5: FUNCIONES DIVERSAS .....	195
Funciones adicionales para facilitar la programación del sistema básico.	
APENDICE A: VARIABLES DEL SISTEMA .....	197
Variables adicionales del sistema utilizadas con Interface 1.	
APENDICE B: HARDWARE DEL RS232 .....	203
APENDICE C: HARDWARE DEL MICRODRIVE .....	205
La colocación y la extracción de cartuchos del Microdrive. El almacenamiento de información en los cartuchos del Microdrive.	
APENDICE D: DATOS DE LOS CANALES DEL MICRODRIVE.....	207
APENDICE E: DATOS DE LOS CANALES DE LA RED .....	209
APENDICE F: ALGORITMOS DE LA RED .....	211
Transmisión a través de la red. Recepción a través de la red.	
APENDICE G: RESUMEN DE FUNCIONES .....	213
APENDICE H: MENSAJES DEL INTERFACE 1.....	215



# PROLOGO

Este libro recoge el listado completo del programa de desensamblado de la ROM de 16 K del ZX Spectrum así como una guía para el programador en Código Máquina del Microdrive y el Interface 1. Se dan los detalles suficientes para que usted, como programador de Código Máquina, sea capaz de comprender el funcionamiento del ZX Spectrum y su Interface 1 y de diseñar rutinas en C.M. para sus propias finalidades.

El desensamblado de la ROM, utilizado en este libro, es una versión del desensamblador ZXDISASM de Phipps Associates publicado en el libro «Spectrum Pocket Book». Algunas de las características de este desensamblador son las siguientes:

- Se utilizan mnemónicos Zilog, por ejemplo LD A, (HL) en vez de MOV A,M.
- Los saltos relativos llevan el desplazamiento decimal con su signo y el resultado.
- Se toman por defecto valores hexadecimales (hex) y se imprimen sin sufijos.
- Los valores decimales llevan delante un signo más o menos.
- Algunas instrucciones de reinicialización («restart») llevan detrás bytes de datos.

Las direcciones absolutas de todas las variables de sistema y de algunas rutinas de importancia han recibido los nombres estándar, es decir, se las nombra con la misma designación que en el Manual del Spectrum. Otra consideración adicional que hemos hecho ha sido la de suponer que, en todo momento, el registro de índice Y apunta a la variable ERRNR situada en la dirección 5C3A. Por consiguiente, a los desplazamientos se les ha añadido el prefijo Y—. Así pues los desplazamientos están compuestos por el citado prefijo seguido del nombre habitual.

En el listado, la primera columna corresponde a la dirección de memoria. La segunda columna contiene la instrucción en hexadecimal. El resto de la línea está ocupado por la instrucción expresada en mnemónicos del lenguaje ensamblador. A lo largo de todo el listado se han insertado los comentarios suficientes para facilitar su comprensión.

En todo el libro se ha sustituido el símbolo «#» por el símbolo de la «£». Por lo tanto, OPEN £ y CLOSE £ son las palabras reservadas de color rojo debajo de las teclas correspondientes a los dígitos 4 y 5 del teclado del Spectrum.





# **INTRODUCCION A LA EDICION ESPAÑOLA**

En este libro el contenido de las definiciones literales (DEFB) y de comentarios del listado se presenta en inglés para no desvirtuar la línea original de acuerdo con la cual han sido concebidos por el autor. Hacerlo de otra forma podría provocar en el lector una desorientación. Entre otras comprobaciones, se hallaría con la de que en pantalla los comentarios o definiciones le aparecerían en idioma original, es decir en inglés, en contraste con las traducciones que se hubieran incorporado al listado. Conviene precisar que cualquier inducción al error en la interpretación de un dato original, en un programa como el que se ofrece, podría provocar mayores perjuicios que los que pudieran derivarse del desconocimiento del idioma en el que ha sido confeccionado el listado.

Al lector que no se halle suficientemente familiarizado con el idioma inglés se le brinda un pequeño vocabulario Inglés-Español de las palabras que en el listado, por las razones expuestas, se conservan en su idioma original. Naturalmente no se traducen ni comandos ni sentencias, pues el lector ha de ser, como programador en Código Máquina, un buen conocedor de las mismas. Por otra parte, claro está, no tiene objeto la traducción de comandos y sentencias.



# VOCABULARIO INGLÉS-ESPAÑOL

## A

<b>add</b>	= sumar
<b>address</b>	= dirección
<b>ampersand</b>	= signo &
<b>anything</b>	= algo
<b>apostrophe</b>	= apóstrofe
<b>argument</b>	= argumento
<b>array</b>	= tabla, vector, matriz
<b>arrow</b>	= flecha
<b>assume</b>	= suponer
<b>asterisk</b>	= asterisco
<b>at-sign</b>	= signo @

## B

<b>backslash</b>	= retroceso
<b>bar</b>	= barra
<b>big</b>	= grande
<b>border</b>	= borde
<b>brace</b>	= corchete, llave (left brace = corchete izquierdo right brace = corchete derecho)
<b>bracket</b>	= corchete
<b>buffer</b>	= memoria intermedia

## C

<b>circle</b>	= círculo
<b>clear</b>	= restaurar, borrar, poner a cero
<b>code</b>	= código
<b>colon</b>	= dos puntos
<b>comma</b>	= coma
<b>compare</b>	= comparar
<b>constant</b>	= constante
<b>copy</b>	= copia, copiar
<b>ctl char</b>	= carácter de control

## CH

<b>channel</b>	= canal
<b>char</b>	= abreviatura de carácter
<b>character</b>	= carácter
<b>check</b>	= comprobar

## D

<b>data</b>	= datos
<b>decimal point</b>	= punto decimal
<b>default</b>	= defecto
<b>delete</b>	= supresión, suprimir, eliminar, borrar
<b>descr</b>	= abreviatura de descriptor
<b>descriptor</b>	= descriptor
<b>device</b>	= dispositivo
<b>device redq.</b>	= dispositivo requerido
<b>display</b>	= representación visual, visualización
<b>down up</b>	= abajo arriba

## E

<b>end</b>	= fin
<b>entry</b>	= entrada
<b>equal</b>	= igual
<b>erase</b>	= borrar
<b>exclamation</b>	= exclamación
<b>exch</b>	= abreviatura de exclamación
<b>exchange</b>	= intercambio, intercambiar
<b>exit</b>	= salida

## F

<b>file</b>	= fichero
<b>find</b>	= encontrar
<b>fix</b>	= fijar
<b>flag</b>	= señalizador, indicador (bandera)
<b>format</b>	= formato
<b>found</b>	= encontrado

## G

<b>get</b>	= tomar, obtener
<b>good</b>	= bueno, correcto
<b>greater than</b>	= mayor que

## H

<b>half</b>	= medio, mitad
<b>hash</b>	= información no válida
<b>header</b>	= cabecera

## I

<b>if</b>	= sí
<b>if so</b>	= en este caso, sí es así
<b>immediate</b>	= inmediato
<b>integer</b>	= entero
<b>interrupt</b>	= interrupción, interrumpir
<b>invalid</b>	= no válido
<b>inv</b>	= abreviatura de inverso
<b>inverse</b>	= inverso, invertido

## J

<b>jump</b>	= salto, saltar
-------------	-----------------

## K

<b>key</b>	= llave, tecla
<b>keyboard</b>	= teclado
<b>keypress</b>	= pulsación de tecla

## L

<b>left</b>	= izquierda
<b>length</b>	= longitud
<b>less</b>	= menos
<b>less than</b>	= menos que
<b>letter</b>	= letra
<b>line</b>	= línea
<b>load</b>	= carga, cargar
<b>lost</b>	= perdido
<b>low</b>	= bajo
<b>lower</b>	= el más bajo, parte inferior

## M

<b>make</b>	= hacer
<b>map</b>	= mapa
<b>minus</b>	= menos
<b>mode</b>	= modo
<b>move</b>	= movimiento, mover
<b>multiply</b>	= multiplicar

## N

<b>name</b>	= nombre
<b>negate</b>	= negar
<b>nonsense</b>	= carente de sentido
<b>number</b>	= número

## O

<b>offset</b>	= desplazamiento
<b>or</b>	= o
<b>out</b>	= fuera
<b>output</b>	= salida

## P

<b>param</b>	= abreviatura de parámetro
<b>parameter</b>	= parámetro
<b>paren</b>	= abreviatura de paréntesis
<b>parenthesis</b>	= paréntesis
<b>period</b>	= período
<b>plus</b>	= más
<b>pound</b>	= libra
<b>printer</b>	= impresora
<b>prog</b>	= abreviatura de programa
<b>program</b>	= programa

## Q

<b>quote</b>	= comillas
<b>query</b>	= signo de interrogación (?)

## R

<b>range</b>	= rango, gama
<b>reg</b>	= abreviatura de registro
<b>register</b>	= registro
<b>repeat</b>	= repetir
<b>reqd</b>	= abreviatura de requerido
<b>required</b>	= requerido
<b>restack</b>	= colocar otra vez en la pila
<b>right</b>	= derecho, correcto

## S

<b>save</b>	= salvar, almacenar, guardar
<b>scroll</b>	= desplazamiento de imagen en pantalla (enrollamiento)
<b>screen</b>	= pantalla
<b>second</b>	= segundo
<b>select.</b>	= abreviatura de seleccionar
<b>semicolon</b>	= punto y coma
<b>(to) set</b>	= activar
<b>skip</b>	= salto, saltar
<b>slash</b>	= barra
<b>someone</b>	= alguno
<b>space</b>	= espacio
<b>square</b>	= cuadrado
<b>stack</b>	= pila
<b>start</b>	= inicio, arranque, empezar
<b>statement</b>	= sentencia, declaración
<b>step</b>	= paso
<b>store</b>	= store
<b>stream</b>	= corriente
<b>string</b>	= cadena
<b>subscript</b>	= subíndice
<b>subtract</b>	= restar
<b>syntax</b>	= sintaxis

## T

<b>table</b>	= tabla
<b>tape</b>	= cinta
<b>ten</b>	= diez
<b>test</b>	= comprobación, comprobar
<b>then</b>	= entonces
<b>timing</b>	= temporización
<b>too</b>	= demasiado
<b>true</b>	= verdad, verdadero
<b>truncate</b>	= truncado

## U

<b>underline</b>	= subrayado, subrayar
<b>up</b>	= arriba
<b>(up arrow)</b>	= (flecha hacia arriba)

## V

<b>value</b>	= valor
--------------	---------



## **W**

<b>wait</b>	= espera, esperar
<b>when</b>	= cuando
<b>white</b>	= blanco
<b>without</b>	= sin
<b>wrong</b>	= equivocado, erróneo.

```

;Contenido de la ROM Copyright 1982 Sinclair Research Ltd
;Desensamblado Moi Copyright 1983 Games of Skill Ltd
;
;
;Se utilizan los nombres estandar para las direcciones
;absolutas de las variables del sistema
;El prefijo Y- implica que el indice IY toma como origen ERRNR
;(es decir YMODE = +7)
;
;
;      constantes
;      CR      EQU      +13
;      HI      EQU      +255
;
;Direcc Hex      Op      Operando ; comentarios
;El 'reset' de conexion salta a este punto
0000 F3          DI
0001 AF          XOR      A
0002 11FFFF      LD      DE,FFFF
0005 C3CB11      JP      11CB
;      RST 08 seguido de un byte
; Provoca la entrada al Interface 1 (si esta conectado)
; Numero de error o bien numero de funcion del Interface
0008 2A5D5C      LD      HL,(CHADD)
000B 225F5C      LD      (XPTR),HL
000E 1843        JR      +67;0053
;      RST 10 sacar (A) a la corriente en uso
0010 C3F215      JP      15F2
0013 FFFFFFFF    DEFB    HI,HI,HI,HI
0017 FF          DEFB    HI
;      RST 18 obtiene un caracter para interpretarlo
0018 2A5D5C      LD      HL,(CHADD)
001B 7E          LD      A,(HL)
001C CD7D00      CALL    007D
001F D0          RET      NC
;      RST 20 obtener el siguiente caracter
0020 CD7400      CALL    0074
0023 18F7        JR      -9;001C
0025 FFFFFFFF    DEFB    HI,HI,HI
;      RST 28 calculador de coma flotante
0028 C35B33      JP      FPCALC ;335B
002B FFFFFFFF    DEFB    HI,HI,HI,HI
002F FF          DEFB    HI
;      RST 30 obtener un espacio de BC bytes
0030 C5          PUSH    BC
0031 2A615C      LD      HL,(WORKSP)
0034 E5          PUSH    HL
0035 C39E16      JP      169E
;      RST 38 Modo de interrupcion 1 => aqui
; Contador de areas y exploracion de teclado
0038 F5          PUSH    AF
0039 E5          PUSH    HL
003A 2A785C      LD      HL,(FRAMES)
003D 23          INC     HL
003E 22785C      LD      (FRAMES),HL
0041 7C          LD      A,H

```

```

0042 B5      OR      L
0043 2003     JR      NZ,+3;0048
0045 FD3440   INC     (IY+YFRAME+2);1sb
0048 C5      PUSH    BC
0049 D5      PUSH    DE
004A CDBF02   CALL    KSCAN      ;02BF
004D D1      POP     DE
004E C1      POP     BC
004F E1      POP     HL
0050 F1      POP     AF
0051 FB      EI
0052 C9      RET
; salvar codigo de error y actualizar la pila
0053 E1      POP     HL
0054 6E      LD      L,(HL)
0055 FD7500   LD      (IY+YERRNR),L
0058 ED7B3D5C LD      SP,(ERRSP)
005C C3C516   JP      16C5
005F FFFFFFFF DEFB    HI,HI,HI,HI
0063 FFFFFF   DEFB    HI,HI,HI
; Interrupcion no enmascarable: fallo del equipo de desarrollo
; ICE?
0066 F5      PUSH    AF
0067 E5      PUSH    HL
0068 2AB05C   LD      HL,(SPARE2)
006B 7C      LD      A,H
006C B5      OR      L
006D 2001     JR      NZ,+1;0070
006F E9      JP      (HL)      ;HL=0
0070 E1      POP     HL
0071 F1      POP     AF
0072 ED45     RETN
; Seleccionar un caracter de la linea que se este interpretando
0074 2A5D5C   LD      HL,(CHADD)
0077 23      INC     HL
0078 225D5C   LD      (CHADD),HL
007B 7E      LD      A,(HL)
007C C9      RET
; Comprobar el caracter a interpretar
007D FE21     CP      21
007F D0      RET     NC
0080 FE0D     CP      CR
0082 C8      RET     Z
0083 FE10     CP      10
0085 D8      RET     C
0086 FE18     CP      18
0088 3F      CCF
0089 D8      RET     C
008A 23      INC     HL
008B FE16     CP      16
008D 3801     JR      C,+1;0090
008F 23      INC     HL
0090 37      SCF
0091 225D5C   LD      (CHADD),HL

```

```

0094 C9          RET
;      Tabla del teclado ampliada
; Nota: el bit 7 del ultimo byte de todas las cadenas esta
; activado
0095 BF          DEFB      '?'
0096 524EC4      DEFB      'RND'
0099 494E4B45    DEFB      'INKEY$'
009D 59A4
009F 50C9        DEFB      'PI'
00A1 46CE        DEFB      'FN'
00A3 504F494E    DEFB      'POINT'
00A7 D4
00A8 53435245    DEFB      'SCREEN$'
00AC 454EA4
00AF 415454D2    DEFB      'ATTR'
00B3 41D4        DEFB      'AT'
00B5 5441C2      DEFB      'TAB'
00B8 56414CA4    DEFB      'VAL$'
00BC 434F44C5    DEFB      'CODE'
00C0 5641CC      DEFB      'VAL'
00C3 4C45CE      DEFB      'LEN'
00C6 5349CE      DEFB      'SIN'
00C9 434FD3      DEFB      'COS'
00CC 5441CE      DEFB      'TAN'
00CF 4153CE      DEFB      'ASN'
00D2 4143D3      DEFB      'ACS'
00D5 4154CE      DEFB      'ATN'
00D8 4CCE        DEFB      'LN'
00DA 4558D0      DEFB      'EXP'
00DD 494ED4      DEFB      'INT'
00E0 5351D2      DEFB      'SQR'
00E3 5347CE      DEFB      'SGN'
00E6 4142D3      DEFB      'ABS'
00E9 504545CB    DEFB      'PEEK'
00ED 49CE        DEFB      'IN'
00EF 5553D2      DEFB      'USR'
00F2 535452A4    DEFB      'STR$'
00F6 434852A4    DEFB      'CHR$'
00FA 4E4FD4      DEFB      'NOT'
00FD 4249CE      DEFB      'BIN'
0100 4FD2        DEFB      'OR'
0102 414EC4      DEFB      'AND'
0105 3CB0        DEFB      '<='
0107 3EB0        DEFB      '>='
0109 3CBE        DEFB      '<>'
010B 4C494EC5    DEFB      'LINE'
010F 544845CE    DEFB      'THEN'
0113 54CF        DEFB      'TO'
0115 535445D0    DEFB      'STEP'
0119 44454620    DEFB      'DEF FN'
011D 46CE
011F 4341D4      DEFB      'CAT'
0122 464F524D    DEFB      'FORMAT'
0126 41D4

```

0128	4D4F56C5	DEFB	'MOVE'
012C	45524153	DEFB	'ERASE'
0130	C5		
0131	4F50454E	DEFB	'OPEN £'
0135	20A3		
0137	434C4F53	DEFB	'CLOSE £'
013B	4520A3		
013E	4D455247	DEFB	'MERGE'
0142	C5		
0143	56455249	DEFB	'VERIFY'
0147	46D9		
0149	424545D0	DEFB	'BEEP'
014D	43495243	DEFB	'CIRCLE'
0151	4CC5		
0153	494ECB	DEFB	'INK'
0156	50415045	DEFB	'PAPER'
015A	D2		
015B	464C4153	DEFB	'FLASH'
015F	C8		
0160	42524947	DEFB	'BRIGHT'
0164	48D4		
0166	494E5645	DEFB	'INVERSE'
016A	5253C5		
016D	4F5645D2	DEFB	'OVER'
0171	4F55D4	DEFB	'OUT'
0174	4C505249	DEFB	'LPRINT'
0178	4ED4		
017A	4C4C4953	DEFB	'LLIST'
017E	D4		
017F	53544FD0	DEFB	'STOP'
0183	524541C4	DEFB	'READ'
0187	444154C1	DEFB	'DATA'
018B	52455354	DEFB	'RESTORE'
018F	4F52C5		
0192	4E45D7	DEFB	'NEW'
0195	424F5244	DEFB	'BORDER'
0199	45D2		
019B	434F4E54	DEFB	'CONTINUE'
019F	494E55C5		
01A3	4449CD	DEFB	'DIM'
01A6	5245CD	DEFB	'REM'
01A9	464FD2	DEFB	'FOR'
01AC	474F2054	DEFB	'GO TO'
01B0	CF		
01B1	474F2053	DEFB	'GO SUB'
01B5	55C2		
01B7	494E5055	DEFB	'INPUT'
01BB	D4		
01BC	4C4F41C4	DEFB	'LOAD'
01C0	4C4953D4	DEFB	'LIST'
01C4	4C45D4	DEFB	'LET'
01C7	50415553	DEFB	'PAUSE'
01CB	C5		
01CC	4E4558D4	DEFB	'NEXT'

```

01D0 504F4BC5    DEFB    'POKE'
01D4 5052494E    DEFB    'PRINT'
01D8 D4
01D9 504C4FD4    DEFB    'PLOT'
01DD 5255CE       DEFB    'RUN'
01E0 534156C5    DEFB    'SAVE'
01E4 52414E44    DEFB    'RANDOMIZE'
01E8 4F4D495A
01EC C5
01ED 49C6         DEFB    'IF'
01EF 434CD3       DEFB    'CLS'
01F2 445241D7    DEFB    'DRAW'
01F6 434C4541    DEFB    'CLEAR'
01FA D2
01FB 52455455    DEFB    'RETURN'
01FF 52CE
0201 434F50D9    DEFB    'COPY'
; Datos(se ha omitido la codificacion en lenguaje ensamblador)
; Tabla de codigos de tecla dispuesta por orden de exploracion
; de teclado
0205 42485936    ;        B H Y 6
0209 35544756    ;        5 T G V
020D 4E4A5537    ;        N J U 7
0211 34524643    ;        4 R F C
0215 4D4B4938    ;        M K I 8
0219 33454458    ;        3 E D X
021D 0E4C4F39    ;        e-mode L 0 9
0221 3257535A    ;        2 W S Z
0225 200D5030    ;        space ENTER 2 0
0229 315141      ;        1 Q A
; codigos de las teclas del modo extendido en orden alfabetico
022C E3C4E0E4    ;ABCD  READ BIN LPRINT DATA
0230 B4BCBDBB    ;EFGH  TAN SGN ABS SQR
0234 AFB0B1C0    ;IJKL  CODE VAL LEN USR
0238 A7A6BEAD    ;MNOP  PI INKEY$ PEEK TAB
023C B2BAE5A5    ;QRST  SIN INT RESTORE RND
0240 C2E1B3B9    ;UVWX  CHR$ LLIST COS EXP
0244 C1B8        ;YZ    STR$ LN
; codigos de teclas de modo extendido con 'shift' en orden
; alfabetico
0246 7EDC        ;AB    tilde BRIGHT
0248 DA5CB77B    ;CDEF  PAPER backslash ATN left-brace
024C 7DD8BFAE    ;GHIJ  right-brace CIRCLE IN VAL$
0250 AAABDDDE    ;KLMN  SCREEN$ ATTR INVERSE OVER
0254 DF7FB5D6    ;OPQR  OUT copyright ASN VERIFY
0258 7CD55DD8    ;STUV  bar MERGE right-sq FLASH
025C B6D95BD7    ;WXYZ  ACS INK left-sq BEEP
; codigos de teclas con 'shift' en orden numerico
0260 0C070604    ;0123  DELETE EDIT Caps-lock true-video
0264 05080A0B    ;4567  inv-video left down up
0268 090F        ;89    right graphics
; alfanumerico con tecla 'shift'
026A E22A        ;AB    STOP asterisk
026C 3FCDC8CC    ;CDEF  query STEP geq TO

```

```

0270 CB5EAC2D ;GHIJ THEN uparrow AT minus
0274 2B3D2E2C ;KLMN plus equals period comma
0278 3B22C73C ;OPQR semicolon quote leq less
027C C33EC52F ;STUV NOT greater OR slash
0280 C960C63A ;WXYZ not-equal pound AND colon
; modo extendido numeros con 'shift'
0284 D0CEA8CA ;0123 FORMAT DEF-FN FN LINE
0288 D3D4D1D21 ;4567 OPEN-£ CLOSE-£ MOVE ERASE
028C A9CF ;89 POINT CAT
; CONTINUA LA CODIFICACION ...
; explorar teclado y dejar el código de la tecla en DE
028E 2E2F LD L,2F
0290 11FFFF LD DE,FFFF
0293 01FEFE LD BC,FEFE
0296 ED78 IN A,(C)
0298 2F CPL
0299 E61F AND 1F
029B 280E JR Z,+14;02AB
029D 67 LD H,A
029E 7D LD A,L
029F 14 INC D
02A0 C0 RET NZ
02A1 D608 SUB 08
02A3 CB3C SRL H
02A5 30FA JR NC,-6;02A1
02A7 53 LD D,E
02A8 5F LD E,A
02A9 20F4 JR NZ,-12;029F
02AB 2D DEC L
02AC CB00 RLC B
02AE 38E6 JR C,-26;0296
02B0 7A LD A,D
02B1 3C INC A
02B2 C8 RET Z
02B3 FE28 CP 28
02B5 C8 RET Z
02B6 FE19 CP 19
02B8 C8 RET Z
02B9 7B LD A,E
02BA 5A LD E,D
02BB 57 LD D,A
02BC FE18 CP 18
02BE C9 RET
; exploracion completa del teclado
; bit 5,(IY+YFLAGS) ACTIVADO CUANDO SE ENCUENTRA UNA TECLA
; VALIDA
02BF KSCAN :
02BF CD8E02 CALL 028E
02C2 C0 RET NZ
02C3 21005C LD HL,KSTATE
02C6 CB7E BIT 7,(HL)
02C8 2007 JR NZ,+7;02D1
02CA 23 INC HL
02CB 35 DEC (HL)

```

02CC 2B	DEC	HL
02CD 2002	JR	NZ,+2;02D1
02CF 36FF	LD	(HL),FF
02D1 7D	LD	A,L
02D2 21045C	LD	HL,5C04
02D5 BD	CP	L
02D6 20EE	JR	NZ,-18;02C6
02D8 CD1E03	CALL	031E
02DB D0	RET	NC
02DC 21005C	LD	HL,KSTATE
02DF BE	CP	(HL)
02E0 282E	JR	Z,+46;0310
02E2 EB	EX	DE,HL
02E3 21045C	LD	HL,5C04
02E6 BE	CP	(HL)
02E7 2827	JR	Z,+39;0310
02E9 CB7E	BIT	7,(HL)
02EB 2004	JR	NZ,+4;02F1
02ED EB	EX	DE,HL
02EE CB7E	BIT	7,(HL)
02F0 C8	RET	Z
02F1 5F	LD	E,A
02F2 77	LD	(HL),A
02F3 23	INC	HL
02F4 3605	LD	(HL),05
02F6 23	INC	HL
02F7 3A095C	LD	A,(REPDEL)
02FA 77	LD	(HL),A
02FB 23	INC	HL
02FC FD4E07	LD	C,(IY+YMODE)
02FF FD5601	LD	D,(IY+YFLAGS)
0302 E5	PUSH	HL
0303 CD3303	CALL	0333
0306 E1	POP	HL
0307 77	LD	(HL),A
0308 32085C	LD	(LASTK),A
030B FDCB01EE	SET	5,(IY+YFLAGS)
030F C9	RET	
:		
0310 23	INC	HL
0311 3605	LD	(HL),05
0313 23	INC	HL
0314 35	DEC	(HL)
0315 C0	RET	NZ
0316 3A0A5C	LD	A,(REPPER)
0319 77	LD	(HL),A
031A 23	INC	HL
031B 7E	LD	A,(HL)
031C 18EA	JR	-22;0308
031E 42	LD	B,D
031F 1600	LD	D,00
0321 7B	LD	A,E
0322 FE27	CP	27
0324 D0	RET	NC



0325	FE18	CP	18
0327	2003	JR	NZ,+3;032C
0329	CB78	BIT	7,B
032B	C0	RET	NZ
032C	210502	LD	HL,0205 ;Lmode
032F	19	ADD	HL,DE
0330	7E	LD	A,(HL)
0331	37	SCF	
0332	C9	RET	
;			
0333	7B	LD	A,E
0334	FE3A	CP	3A
0336	382F	JR	C,+47;0367
0338	0D	DEC	C
0339	FA4F03	JP	M,034F
033C	2803	JR	Z,+3;0341
033E	C64F	ADD	4F
0340	C9	RET	
;			
0341	21EB01	LD	HL,01EB
0344	04	INC	B
0345	2803	JR	Z,+3;034A
0347	210502	LD	HL,0205 ;Lmode
034A	1600	LD	D,00
034C	19	ADD	HL,DE
034D	7E	LD	A,(HL)
034E	C9	RET	
;			
034F	212902	LD	HL,0229 ;Emode
0352	CB40	BIT	0,B
0354	28F4	JR	Z,-12;034A
0356	CB5A	BIT	3,D
0358	280A	JR	Z,+10;0364
035A	FDCB305E	BIT	3,(IY+YFLGS2)
035E	C0	RET	NZ
035F	04	INC	B
0360	C0	RET	NZ
0361	C620	ADD	20
0363	C9	RET	
;			
0364	C6A5	ADD	A5
0366	C9	RET	
;			
0367	FE30	CP	30
0369	D8	RET	C
036A	0D	DEC	C
036B	FA9D03	JP	M,039D
036E	2019	JR	NZ,+25;0389
0370	215402	LD	HL,0254 ;Emode+shift
0373	CB68	BIT	5,B
0375	28D3	JR	Z,-45;034A
0377	FE38	CP	38
0379	3007	JR	NC,+7;0382
037B	D620	SUB	20

037D	04	INC	B
037E	C8	RET	Z
037F	C608	ADD	08
0381	C9	RET	
;			
0382	D636	SUB	36
0384	04	INC	B
0385	C8	RET	Z
0386	C6FE	ADD	FE
0388	C9	RET	
;			
0389	213002	LD	HL,0230
038C	FE39	CP	39
038E	28BA	JR	Z,-70;034A
0390	FE30	CP	30
0392	28B6	JR	Z,-74;034A
0394	E607	AND	07
0396	C680	ADD	80
0398	04	INC	B
0399	C8	RET	Z
039A	EE0F	XOR	0F
039C	C9	RET	
;			
039D	04	INC	B
039E	C8	RET	Z
039F	CB68	BIT	5,B
03A1	213002	LD	HL,0230
03A4	20A4	JR	NZ,-92;034A
03A6	D610	SUB	10
03A8	FE22	CP	22
03AA	2806	JR	Z,+6;03B2
03AC	FE20	CP	20
03AE	C0	RET	NZ
03AF	3E5F	LD	A,5F
03B1	C9	RET	
;			
03B2	3E40	LD	A,40
03B4	C9	RET	
; sonido HL=Frecuencia DE=Duracion			
03B5	BEEPER:		
03B5	F3	DI	
03B6	7D	LD	A,L
03B7	CB3D	SRL	L
03B9	CB3D	SRL	L
03BB	2F	CPL	
03BC	E603	AND	03
03BE	4F	LD	C,A
03BF	0600	LD	B,00
03C1	DD21D103	LD	IX,03D1
03C5	DD09	ADD	IX,EC
03C7	3A485C	LD	A,(EORDCR)
03CA	E638	AND	38
03CC	0F	RRCA	
03CD	0F	RRCA	

03CE	0F	RRCA	
03CF	F608	OR	08
03D1	00	NOP	
03D2	00	NOP	
03D3	00	NOP	
03D4	04	INC	B
03D5	0C	INC	C
03D6	0D	DEC	C
03D7	20FD	JR	NZ,-3;03D6
03D9	0E3F	LD	C,3F
03DB	05	DEC	B
03DC	C2D603	JP	NZ,03D6
03DF	EE10	XOR	10
03E1	D3FE	OUT	(FE),A
03E3	44	LD	B,H
03E4	4F	LD	C,A
03E5	CB67	BIT	4,A
03E7	2009	JR	NZ,+9;03F2
03E9	7A	LD	A,D
03EA	B3	OR	E
03EB	2809	JR	Z,+9;03F6
03ED	79	LD	A,C
03EE	4D	LD	C,L
03EF	1B	DEC	DE
03F0	DDE9	JP	(IX)
	;		
03F2	4D	LD	C,L
03F3	0C	INC	C
03F4	DDE9	JP	(IX)
	;		
03F6	FB	EI	
03F7	C9	RET	
	;		
	BEEP comando		
03F8	EF	RST	28
03F9	31	DEFB	+49;copy
03FA	27	DEFB	+39;INT
03FB	C0	DEFB	+192;store 0
03FC	03	DEFB	+3;subtract
03FD	34	DEFB	+52;literal
03FE	EC	DEFB	+236
03FF	6C	DEFB	+108
0400	98	DEFB	+152
0401	1F	DEFB	+31
0402	F5	DEFB	+245
0403	04	DEFB	+4;multiply
0404	A1	DEFB	+161
0405	0F	DEFB	+15;add
0406	38	DEFB	+56;fp exit
0407	21925C	LD	HL,MEMBOT
040A	7E	LD	A,(HL)
040B	A7	AND	A
040C	205E	JR	NZ,+94;046C err
040E	23	INC	HL
040F	4E	LD	C,(HL)

0410	23	INC	HL
0411	46	LD	B, (HL)
0412	78	LD	A, B
0413	17	RLA	
0414	9F	SBC	A
0415	E9	CP	C
0416	2054	JR	NZ, +84; 046C err
0418	23	INC	HL
0419	BE	CP	(HL)
041A	2050	JR	NZ, +80; 046C err
041C	78	LD	A, B
041D	C63C	ADD	3C
041F	F22504	JP	P, 0425
0422	E26C04	JP	PO, 046C
0425	06FA	LD	B, FA
0427	04	INC	B
0428	D60C	SUB	0C
042A	30FB	JR	NC, -5; 0427
042C	C60C	ADD	0C
042E	C5	PUSH	BC
042F	216E04	LD	HL, 046E; beep constants
0432	CD0634	CALL	3406
0435	CDB433	CALL	33B4
0438	EF	RST	28
0439	04	DEFB	+4; multiply
043A	38	DEFB	+56; fp exit
043B	F1	POP	AF
043C	86	ADD	(HL)
043D	77	LD	(HL), A
043E	EF	RST	28
043F	C0	DEFB	+192; store 0
0440	02	DEFB	+2; delete
0441	31	DEFB	+49; copy
0442	38	DEFB	+56; fp exit
0443	CD941E	CALL	1E94
0446	FE0B	CP	0B
0448	3022	JR	NC, +34; 046C
044A	EF	RST	28
044B	E0	DEFB	+224; get 0
044C	04	DEFB	+4; multiply
044D	E0	DEFB	+224; get 0
044E	34	DEFB	+52; literal
044F	80	DEFB	+128
0450	43	DEFB	+67
0451	55	DEFB	+85
0452	9F	DEFB	+159
0453	80	DEFB	+128
0454	01	DEFB	+1; exchg
0455	05	DEFB	+5; divide
0456	34	DEFB	+52; literal
0457	35	DEFB	+53
0458	71	DEFB	+113
0459	03	DEFB	+3
045A	38	DEFB	+56

```

045B CD991E      CALL    1E99
045E C5          PUSH    BC
045F CD991E      CALL    1E99
0462 E1          POP     HL
0463 50          LD      D,B
0464 59          LD      E,C
0465 7A          LD      A,D
0466 B3          OR      E
0467 C8          RET     Z
0468 1B          DEC     DE
0469 C3B503      JP      BEEPER
;
046C CF          RST     08
046D 0A          DEFB    +10;out of range
;
;   DATOS (codificacion omitida)
;   tabla de frecuencias para instruccion BEEP (5 bytes por
;   entrada)
046E 8902D01286 ;C
0473 890A976075 ;C£
0478 8912D5171F ;D
047D 891B904102 ;D£
0482 8924D053CA ;E
0487 892E9D36B1 ;F
048C 8938FF493E ;F£
0491 8943FF6A73 ;G
0496 894FA70054 ;G£
049B 895C000000 ;A
04A0 896914F624 ;A£
04A5 8976F11005 ;B
;
04AA CDFB24      CALL    24FB
04AD 3A3B5C      LD      A,(FLAGS)
04B0 87          ADD     A
04B1 FA8A1C      JP      M,1C8A
04B4 E1          POP     HL
04B5 D0          RET     NC
04B6 E5          PUSH    HL
04B7 CDF12B      CALL    2BF1
04BA 62          LD      H,D
04BB 6B          LD      L,E
04BC 0D          DEC     C
04BD F8          RET     M
04BE 09          ADD     HL,BC
04BF CBFE        SET     7,(HL)
04C1 C9          RET
;
;   RUTINAS DE CASETE Load Save Verify Merge
;   CODIGO DE Save IX=Direccion DE=Cuenta de bytes
04C2 213F05      LD      HL,053F ;(test for break)
04C5 E5          PUSH    HL
04C6 21801F      LD      HL,1F80 ;header timing
04C9 CB7F        BIT     7,A
04CB 2803        JR      Z,+3;04D0 header
04CD 21980C      LD      HL,0C98 ;data timing
04D0 08          EX      AF,AF

```

04D1 13	INC	DE
04D2 DD2B	DEC	IX
04D4 F3	DI	
04D5 3E02	LD	A,02
04D7 47	LD	E,A
04D8 10FE	DJNZ	-2;04D8
04DA D3FE	OUT	(FE),A
04DC EE0F	XOR	0F
04DE 06A4	LD	E,A4
04E0 2D	DEC	L
04E1 20F5	JR	NZ,-11;04D8
04E3 05	DEC	B
04E4 25	DEC	H
04E5 F2D804	JP	F,04D8
04E8 062F	LD	B,2F
04EA 10FE	DJNZ	-2;04EA
04EC D3FE	OUT	(FE),A
04EE 3E0D	LD	A,0D
04F0 0637	LD	E,37
04F2 10FE	DJNZ	-2;04F2
04F4 D3FE	OUT	(FE),A
04F6 010E3B	LD	BC,3B0E
04F9 08	EX	AF,AF
04FA 6F	LD	L,A
04FB C30705	JP	0507
;		
04FE 7A	LD	A,D
04FF B3	OR	E
0500 280C	JR	Z,+12;050E
0502 DD6E00	LD	L,(IX+0)
0505 7C	LD	A,H
0506 AD	XOR	L
0507 67	LD	H,A
0508 3E01	LD	A,01
050A 37	SCF	
050B C32505	JP	0525
;		
050E 6C	LD	L,H
050F 18F4	JR	-12;0505
;		
0511 79	LD	A,C
0512 CB78	BIT	7,B
0514 10FE	DJNZ	-2;0514
0516 3004	JR	NC,+4;051C
0518 0642	LD	B,42
051A 10FE	DJNZ	-2;051A
051C D3FE	OUT	(FE),A
051E 063E	LD	B,3E
0520 20EF	JR	NZ,-17;0511
0522 05	DEC	B
0523 AF	XOR	A
0524 3C	INC	A
0525 CB15	RL	L
0527 C21405	JP	NZ,0514

```

052A 1B          DEC      DE
052B DD23        INC      IX
052D 0631        LD       B,31
052F 3E7F        LD       A,7F      ;test for break
0531 DBFE        IN       A,(FE)
0533 1F          RRA
0534 D0          RET      NC
0535 7A          LD       A,D
0536 3C          INC      A
0537 C2FE04      JP       NZ,04FE ;test end
053A 063B        LD       B,3B
053C 10FE        DJNZ     -2;053C
053E C9          RET
;      comprobacion de la tecla break
053F F5          PUSH     AF
0540 3A485C      LD       A,(BORDCR)
0543 E638        AND      38
0545 0F          RRCA
0546 0F          RRCA
0547 0F          RRCA
0548 D3FE        OUT      (FE),A
054A 3E7F        LD       A,7F
054C DBFE        IN       A,(FE)
054E 1F          RRA
054F FB          EI
0550 3802        JR       C,+2;0554
; Mensaje 'break - CONT repeticiones'
0552 CF          RST      08
0553 0C          DEFB     +12
0554 F1          POP      AF
0555 C9          RET
; Operacion LOAD si acarreo activado (NC=VERIFY)
; Cargar cabecera de la cinta si A=0 (NZ=Datos)
; IX=Direccion DE=Cuenta de bytes
0556 14          INC      D
0557 08          EX       AF,AF'    ;save parameters
0558 15          DEC      D
0559 F3          DI
055A 3E0F        LD       A,0F
055C D3FE        OUT      (FE),A
055E 213F05      LD       HL,053F ;(test for break)
0561 E5          PUSH     HL
0562 DBFE        IN       A,(FE)
0564 1F          RRA
0565 E620        AND      20
0567 F602        OR       02
0569 4F          LD       C,A
056A BF          CP       A
056B C0          RET      NZ
056C CDE705      CALL     05E7
056F 30FA        JR       NC,-6;056B
0571 211504      LD       HL,0415
0574 10FE        DJNZ     -2;0574
0576 2B          DEC      HL

```

0577 7C	LD	A,H
0578 B5	OR	L
0579 20F9	JR	NZ,-7;0574
057B CDE305	CALL	05E3
057E 30EB	JR	NC,-21;056B
0580 069C	LD	B,9C
0582 CDE305	CALL	05E3
0585 30E4	JR	NC,-28;056B
0587 3EC6	LD	A,C6
0589 B8	CP	B
058A 30E0	JR	NC,-32;056C
058C 24	INC	H
058D 20F1	JR	NZ,-15;0580
058F 06C9	LD	B,C9
0591 CDE705	CALL	05E7
0594 30D5	JR	NC,-43;056B
0596 78	LD	A,B
0597 FED4	CP	D4
0599 30F4	JR	NC,-12;058F
059B CDE705	CALL	05E7
059E D0	RET	NC
059F 79	LD	A,C
05A0 EE03	XOR	03
05A2 4F	LD	C,A
05A3 2600	LD	H,00
05A5 06E0	LD	B,B0
05A7 181F	JR	+31;05C8
05A9 08	EX	AF,AF ;entry parameters
05AA 2007	JR	NZ,+7;05B3
05AC 300F	JR	NC,+15;05BD
05AE DD7500	LD	(IX+0),L
05B1 180F	JR	+15;05C2
05B3 CB11	RL	C
05B5 AD	XOR	L
05B6 C0	RET	NZ
05B7 79	LD	A,C
05B8 1F	RRA	
05B9 4F	LD	C,A
05BA 13	INC	DE
05BB 1807	JR	+7;05C4
05BD DD7E00	LD	A,(IX+0)
05C0 AD	XOR	L
05C1 C0	RET	NZ
05C2 DD23	INC	IX
05C4 1B	DEC	DE
05C5 08	EX	AF,AF
05C6 06B2	LD	B,B2
05C8 2E01	LD	L,01
05CA CDE305	CALL	05E3
05CD D0	RET	NC
05CE 3ECB	LD	A,CB
05D0 B8	CP	B
05D1 CB15	RL	L
05D3 06E0	LD	B,B0



```

05D5 D2CA05      JP      NC,05CA
05D8 7C          LD      A,H
05D9 AD          XOR     L
05DA 67          LD      H,A
05DB 7A          LD      A,D
05DC F601        OR      01
05E2 C9          RET
;
05E3 CDE705      CALL    05E7
05E6 D0          RET     NC
05E7 3E16        LD      A,16
05E9 3D          DEC     A
05EA 20FD        JR      NZ,-3;05E9
05EC A7          AND     A
05ED 04          INC     B
05EE C8          RET     Z
05EF 3E7F        LD      A,7F      ;test for break
05F1 DBFE        IN      A,(FE)
05F3 1F          RRA
05F4 D0          RET     NC
05F5 A9          XOR     C
05F6 E620        AND     20
05F8 28F3        JR      Z,-13;05ED
05FA 79          LD      A,C
05FB 2F          CPL
05FC 4F          LD      C,A
05FD E607        AND     07
05FF F608        OR      08
0601 D3FE        OUT     (FE),A
0603 37          SCF
0604 C9          RET
; Construccion del registro de cabecera del fichero
0605 F1          POP     AF
0606 3A745C      LD      A,(TADDR)
0609 D6E0        SUB     E0
060B 32745C      LD      (TADDR),A
060E CD8C1C      CALL    1C8C
0611 CD3025      CALL    2530
0614 283C        JR      Z,+60;0652
0616 011100      LD      BC,0011
0619 3A745C      LD      A,(TADDR)
061C A7          AND     A
061D 2802        JR      Z,+2;0621
061F 0E22        LD      C,22
0621 F7          RST     30;make space
0622 D5          PUSH    DE
0623 DDE1        POP     IX
0625 060B        LD      B,0B
0627 3E20        LD      A,20
0629 12          LD      (DE),A
062A 13          INC     DE
062B 10FC        DJNZ    -4;0629
062D DD3601FF    LD      (IX+1),FF
; extraer un elemento de la pila de la calculadora

```

0631	CDF12B	CALL	2BF1
0634	21F6FF	LD	HL,FFF6
0637	0B	DEC	BC
0638	09	ADD	HL,BC
0639	03	INC	BC
063A	300F	JR	NC,+15;064B
063C	3A745C	LD	A,(TADDR)
063F	A7	AND	A
0640	2002	JR	NZ,+2;0644
; nombre de fichero incorrecto (invalid file name)			
0642	CF	RST	08
0643	0E	DEFB	+14
0644	78	LD	A,B
0645	B1	OR	C
0646	280A	JR	Z,+10;0652
0648	010A00	LD	BC,000A
064B	DDE5	PUSH	IX
064D	E1	POP	HL
064E	23	INC	HL
064F	EB	EX	DE,HL
0650	EDE0	LDIR	
0652	DF	RST	18
0653	FEE4	CP	E4
0655	2049	JR	NZ,+73;06A0
0657	3A745C	LD	A,(TADDR)
065A	FE03	CP	03
065C	CABA1C	JP	Z,1C8A
065F	E7	RST	20
0660	CDB228	CALL	28B2
0663	CBF9	SET	7,C
0665	300B	JR	NC,+11;0672
0667	210000	LD	HL,0000
066A	3A745C	LD	A,(TADDR)
066D	3D	DEC	A
066E	2815	JR	Z,+21;0685
; variable no encontrada (variable not found)			
0670	CF	RST	08
0671	01	DEFB	+1
0672	C28A1C	JP	NZ,1C8A
0675	CD3025	CALL	2530
0678	2818	JR	Z,+24;0692
067A	23	INC	HL
067B	7E	LD	A,(HL)
067C	DD770B	LD	(IX+11),A
067F	23	INC	HL
0680	7E	LD	A,(HL)
0681	DD770C	LD	(IX+12),A
0684	23	INC	HL
0685	DD710E	LD	(IX+14),C
0688	3E01	LD	A,01
068A	CB71	BIT	6,C
068C	2801	JR	Z,+1;068F
068E	3C	INC	A
068F	DD7700	LD	(IX+0),A

0692 EB	EX	DE,HL
0693 E7	RST	20
0694 FE29	CP	29
0696 20DA	JR	NZ,-38;0672
0698 E7	RST	20
0699 CDEE1B	CALL	1BEE
069C EB	EX	DE,HL
069D C35A07	JP	075A
;		
06A0 FEAA	CP	AA
06A2 201F	JR	NZ,+31;06C3
06A4 3A745C	LD	A,(TADDR)
06A7 FE03	CP	03
06A9 CA8A1C	JP	Z,1C8A
06AC E7	RST	20
06AD CDEE1B	CALL	1BEE
06B0 DD360B00	LD	(IX+11),00;length of
06B4 DD360C1B	LD	(IX+12),1B;SCREEN\$
06B8 210040	LD	HL,4000;display file
06BB DD750D	LD	(IX+13),L
06BE DD740E	LD	(IX+14),H
06C1 184D	JR	+77;0710
;		
06C3 FEAF	CP	AF
06C5 204F	JR	NZ,+79;0716
06C7 3A745C	LD	A,(TADDR)
06CA FE03	CP	03
06CC CA8A1C	JP	Z,1C8A
06CF E7	RST	20
06D0 CD4820	CALL	2048
06D3 200C	JR	NZ,+12;06E1
06D5 3A745C	LD	A,(TADDR)
06D8 A7	AND	A
06D9 CA8A1C	JP	Z,1C8A
06DC CDE61C	CALL	1CE6
06DF 180F	JR	+15;06F0
06E1 CD821C	CALL	1C82
06E4 DF	RST	18
06E5 FE2C	CP	2C
06E7 280C	JR	Z,+12;06F5
06E9 3A745C	LD	A,(TADDR)
06EC A7	AND	A
06ED CA8A1C	JP	Z,1C8A
06F0 CDE61C	CALL	1CE6
06F3 1804	JR	+4;06F9
06F5 E7	RST	20
06F6 CD821C	CALL	1C82
06F9 CDEE1B	CALL	1BEE
06FC CD991E	CALL	1E99
06FF DD710B	LD	(IX+11),C
0702 DD700C	LD	(IX+12),B
0705 CD991E	CALL	1E99
0708 DD710D	LD	(IX+13),C
070B DD700E	LD	(IX+14),B

070E 60	LD	H,B
070F 69	LD	L,C
0710 DD360003	LD	(IX+0),03
0714 1844	JR	+68;075A
0716 FECA	CP	CA
0718 2809	JR	Z,+9;0723
071A CDEE1B	CALL	1BEE
071D DD360E80	LD	(IX+14),80
0721 1817	JR	+23;073A
0723 3A745C	LD	A,(TADDR)
0726 A7	AND	A
0727 C28A1C	JP	NZ,1C8A
072A E7	RST	20
072B CD821C	CALL	1C82
072E CDEE1B	CALL	1BEE
0731 CD991E	CALL	1E99
0734 DD710D	LD	(IX+13),C
0737 DD700E	LD	(IX+14),B
073A DD360000	LD	(IX+0),00
073E 2A595C	LD	HL,(ELINE)
0741 ED5B535C	LD	DE,(PROG)
0745 37	SCF	
0746 ED52	SEC	HL,DE
0748 DD750B	LD	(IX+11),L
074B DD740C	LD	(IX+12),H
074E 2A4B5C	LD	HL,(VARS)
0751 ED52	SEC	HL,DE
0753 DD750F	LD	(IX+15),L
0756 DD7410	LD	(IX+16),H
0759 EB	EX	DE,HL
075A 3A745C	LD	A,(TADDR)
075D A7	AND	A
075E CA7009	JP	Z,SAVE
0761 E5	PUSH	HL;addr for loading
0762 011100	LD	BC,0011
0765 DD09	ADD	IX,BC
0767 DDE5	PUSH	IX
0769 111100	LD	DE,0011
076C AF	XOR	A
076D 37	SCF	
076E CD5605	CALL	0556;load
0771 DDE1	POP	IX
0773 30F2	JR	NC,-14;0767
0775 3EFE	LD	A,FE;screen output
0777 CD0116	CALL	SELDEV
077A FD365203	LD	(IY+YSCRCT),03
077E 0E80	LD	C,80
; tipo de fichero 0=prog 1=datos() 2=datos\$( ) 3=codigo		
0780 DD7E00	LD	A,(IX+0)
0783 DBEEF	CP	(IX-17)
0786 2002	JR	NZ,+2;078A
0788 0EF6	LD	C,F6
078A FE04	CP	04
078C 30D9	JR	NC,-39;0767

078E 11C009	LD	DE,09C0;descr table
0791 C5	PUSH	BC
0792 CD0A0C	CALL	0C0A;display string(A)
0795 C1	POP	BC
0796 DDE5	PUSH	IX
0798 D1	POP	DE
0799 21F0FF	LD	HL,FFF0; -16
079C 19	ADD	HL,DE
079D 060A	LD	B,0A
079F 7E	LD	A,(HL)
07A0 3C	INC	A ;test FF
07A1 2003	JR	NZ,+3;07A6
07A3 79	LD	A,C
07A4 80	ADD	B
07A5 4F	LD	C,A
07A6 13	INC	DE
07A7 1A	LD	A,(DE)
07A8 BE	CP	(HL);compare names
07A9 23	INC	HL
07AA 2001	JR	NZ,+1;07AD
07AC 0C	INC	C
07AD D7	RST	10;output actual name
07AE 10F6	DJNZ	-10;07A6
07B0 CB79	BIT	7,C
07B2 20B3	JR	NZ,-77;0767
07B4 3E0D	LD	A,CR
07B6 D7	RST	10
07B7 E1	POP	HL
07B8 DD7E00	LD	A,(IX+0)
07BB FE03	CP	03
07BD 280C	JR	Z,+12;07CB if CODE
07BF 3A745C	LD	A,(TADDR)
07C2 3D	DEC	A
07C3 CA0808	JP	Z,0808
07C6 FE02	CP	02
07C8 CAB608	JP	Z,08B6
07CB E5	PUSH	HL
07CC DD6EFA	LD	L,(IX-6)
07CF DD66FB	LD	H,(IX-5)
07D2 DD5E0B	LD	E,(IX+11)
07D5 DD560C	LD	D,(IX+12)
; comprobar longitud (si se ha especificado)		
07D8 7C	LD	A,H
07D9 B5	OR	L
07DA 280D	JR	Z,+13;07E9
; error si la longitud deseada<longitud actual		
; a menos que se trate de un segmento de código		
07DC ED52	SEC	HL,DE
07DE 3826	JR	C,+38;0806
07E0 2807	JR	Z,+7;07E9
07E2 DD7E00	LD	A,(IX+0)
07E5 FE03	CP	03
07E7 201D	JR	NZ,+29;0806
07E9 E1	POP	HL

07EA 7C	LD	A,H
07EB B5	OR	L
07EC 2006	JR	NZ,+6;07F4
07EE DD6E0D	LD	L,(IX+13)
07F1 DD660E	LD	H,(IX+14)
07F4 E5	PUSH	HL
07F5 DDE1	POP	IX;addr for loading
07F7 3A745C	LD	A,(TADDR)
07FA FE02	CP	02
07FC 37	SCF	
07FD 2001	JR	NZ,+1;0800
07FF A7	AND	A
0800 3EFF	LD	A,FF;data
0802 CD5605	CALL	0556;load
0805 D8	RET	C;OK
; error al cargar desde cinta		
0806 CF	RST	08
0807 1A	DEFB	+26
;		
0808 DD5E0B	LD	E,(IX+11)
080B DD560C	LD	D,(IX+12)
080E E5	PUSH	HL
080F 7C	LD	A,H
0810 B5	OR	L
0811 2006	JR	NZ,+6;0819
0813 13	INC	DE
0814 13	INC	DE
0815 13	INC	DE
0816 EB	EX	DE,HL
0817 180C	JR	+12;0825
0819 DD6EFA	LD	L,(IX-6)
081C DD66FB	LD	H,(IX-5)
081F EB	EX	DE,HL
0820 37	SCF	
0821 ED52	SBC	HL,DE
0823 3809	JR	C,+9;082E
0825 110500	LD	DE,0005
0828 19	ADD	HL,DE
0829 44	LD	B,H
082A 4D	LD	C,L
082B CD051F	CALL	1F05
082E E1	POP	HL
082F DD7E00	LD	A,(IX+0)
0832 A7	AND	A
0833 283E	JR	Z,+62;0873
0835 7C	LD	A,H
0836 B5	OR	L
0837 2813	JR	Z,+19;084C
0839 2B	DEC	HL
083A 46	LD	B,(HL)
083B 2B	DEC	HL
083C 4E	LD	C,(HL)
083D 2B	DEC	HL
083E 03	INC	BC

083F	03	INC	BC
0840	03	INC	BC
0841	DD225F5C	LD	(XPTR),HL
0845	CDE819	CALL	19E8
0848	DD2A5F5C	LD	HL,(XPTR)
084C	2A595C	LD	HL,(ELINE)
084F	2B	DEC	HL
0850	DD4E0B	LD	C,(IX+11)
0853	DD460C	LD	B,(IX+12)
0856	C5	PUSH	BC
0857	03	INC	BC
0858	03	INC	BC
0859	03	INC	BC
085A	DD7EFD	LD	A,(IX-3)
085D	F5	PUSH	AF
085E	CD5516	CALL	1655
0861	23	INC	HL
0862	F1	POP	AF
0863	77	LD	(HL),A
0864	D1	POP	DE
0865	23	INC	HL
0866	73	LD	(HL),E
0867	23	INC	HL
0868	72	LD	(HL),D
0869	23	INC	HL
086A	E5	PUSH	HL
086B	DDE1	POP	IX
086D	37	SCF	
086E	3EFF	LD	A,FF
0870	C30208	JF	0802
;			
0873	EB	EX	DE,HL
0874	2A595C	LD	HL,(ELINE)
0877	2B	DEC	HL
0878	DD225F5C	LD	(XPTR),HL
087C	DD4E0B	LD	C,(IX+11)
087F	DD460C	LD	B,(IX+12)
0882	C5	PUSH	BC
0883	CDE519	CALL	19E5
0886	C1	POP	BC
0887	E5	PUSH	HL
0888	C5	PUSH	BC
0889	CD5516	CALL	1655
088C	DD2A5F5C	LD	HL,(XPTR)
0890	23	INC	HL
0891	DD4E0F	LD	C,(IX+15)
0894	DD4610	LD	B,(IX+16)
0897	09	ADD	HL,BC
0898	224B5C	LD	(VAR5),HL
089B	DD660E	LD	H,(IX+14)
089E	7C	LD	A,H
089F	E6C0	AND	C0
08A1	200A	JR	NZ,+10;08AD
08A3	DD6E0D	LD	L,(IX+13)

08A6 22425C	LD	(NEWPPC),HL
08A9 FD360A00	LD	(IY+YNSPPC),00
08AD D1	POP	DE
08AE DDE1	POP	IX
08B0 37	SCF	
08B1 3EFF	LD	A,FF
08B3 C30208	JF	0802
;		
08B6 DD4E0B	LD	C,(IX+11)
08B9 DD460C	LD	E,(IX+12)
08BC C5	PUSH	BC
08BD 03	INC	BC
08BE F7	RST	30
08BF 3680	LD	(HL),80
08C1 EB	EX	DE,HL
08C2 D1	POP	DE
08C3 E5	PUSH	HL
08C4 E5	PUSH	HL
08C5 DDE1	POP	IX
08C7 37	SCF	
08C8 3EFF	LD	A,FF
08CA CD0208	CALL	0802
08CD E1	POP	HL
08CE ED5B535C	LD	DE,(PROG)
08D2 7E	LD	A,(HL)
08D3 E6C0	AND	C0
08D5 2019	JR	NZ,+25;08F0
08D7 1A	LD	A,(DE)
08D8 13	INC	DE
08D9 BE	CP	(HL)
08DA 23	INC	HL
08DB 2002	JR	NZ,+2;08DF
08DD 1A	LD	A,(DE)
08DE BE	CP	(HL)
08DF 1B	DEC	DE
08E0 2B	DEC	HL
08E1 3008	JR	NC,+8;08EE
08E3 E5	PUSH	HL
08E4 EB	EX	DE,HL
08E5 CDB819	CALL	19B8
08E8 E1	POP	HL
08E9 18EC	JR	-20;08D7
08EB CD2C09	CALL	092C
08EE 18E2	JR	-30;08D2
08F0 7E	LD	A,(HL)
08F1 4F	LD	C,A
08F2 FE80	CP	80
08F4 C8	RET	Z
08F5 E5	PUSH	HL
08F6 2A4B5C	LD	HL,(VARS)
08F9 7E	LD	A,(HL)
08FA FE80	CP	80
08FC 2825	JR	Z,+37;0923
08FE B9	CP	C



08FF 2808	JR	Z,+8;0909
0901 C5	PUSH	BC
0902 CDB819	CALL	19B8
0905 C1	POP	BC
0906 EB	EX	DE,HL
0907 18F0	JR	-16;08F9
0909 E6E0	AND	E0
090B FEA0	CP	A0
090D 2012	JR	NZ,+18;0921
090F D1	POP	DE
0910 D5	PUSH	DE
0911 E5	PUSH	HL
0912 23	INC	HL
0913 13	INC	DE
0914 1A	LD	A,(DE)
0915 BE	CP	(HL)
0916 2006	JR	NZ,+6;091E
0918 17	RLA	
0919 30F7	JR	NC,-9;0912
091B E1	POP	HL
091C 1803	JR	+3;0921
091E E1	POP	HL
091F 18E0	JR	-32;0901
0921 3EFF	LD	A,FF
0923 D1	POP	DE
0924 EB	EX	DE,HL
0925 3C	INC	A
0926 37	SCF	
0927 CD2C09	CALL	092C
092A 18C4	JR	-60;08F0
;		
092C 2010	JR	NZ,+16;093E
092E 08	EX	AF,AF
092F 225F5C	LD	(XPTR),HL
0932 EB	EX	DE,HL
0933 CDB819	CALL	19B8
0936 CDE819	CALL	19E8
0939 EB	EX	DE,HL
093A 2A5F5C	LD	HL,(XPTR)
093D 08	EX	AF,AF
093E 08	EX	AF,AF
093F D5	PUSH	DE
0940 CDB819	CALL	19B8
0943 225F5C	LD	(XPTR),HL
0946 2A535C	LD	HL,(PROG)
0949 E3	EX	HL,(SP)
094A C5	PUSH	BC
094B 08	EX	AF,AF
094C 3807	JR	C,+7;0955
094E 2B	DEC	HL
094F CD5516	CALL	1655
0952 23	INC	HL
0953 1803	JR	+3;0958
0955 CD5516	CALL	1655

0958	23	INC	HL
0959	C1	POP	BC
095A	D1	POP	DE
095B	ED53535C	LD	(PROG),DE
095F	ED5B5F5C	LD	DE,(XPTR)
0963	C5	PUSH	BC
0964	D5	PUSH	DE
0965	EB	EX	DE,HL
0966	EDB0	LDIR	
0968	E1	POP	HL
0969	C1	POP	BC
096A	D5	PUSH	DE
096B	CDE819	CALL	19E8
096E	D1	POP	DE
096F	C9	RET	
; comando save			
0970	SAVE	:	
0970	E5	PUSH	HL
0971	3EFD	LD	A,FD;screen output
0973	CD0116	CALL	SELDEV
0976	AF	XOR	A;'start tape'
0977	11A109	LD	DE,09A1
097A	CD0A0C	CALL	0C0A
097D	FDCB02EE	SET	5,(IY+YTVFLG)
0981	CDD415	CALL	INKEY;wait for key
0984	DDE5	PUSH	IX
0986	111100	LD	DE,0011;header length
0989	AF	XOR	A;tape header
098A	CDC204	CALL	04C2;save
098D	DDE1	POP	IX
098F	0632	LD	B,32;+50 interrupts
0991	76	HALT	;=wait 1 second
0992	10FD	DJNZ	-3;0991
0994	DD5E0B	LD	E,(IX+11)
0997	DD560C	LD	D,(IX+12)
099A	3EFF	LD	A,FF;tape data
099C	DDE1	POP	IX
099E	C3C204	JF	04C2;save
;			
09A1	80	DEFB	+128
09A2	53746172	DEFB	'Start tape, '
09A6	74207461		
09AA	70652C20		
09AE	7468656E	DEFB	'then press a'
09B2	20707265		
09B6	73732061		
09BA	6E79206B	DEFB	'ny key.';+bit 7
09BE	6579AE		
09C1	0D	DEFB	CR
09C2	50726F67	DEFB	'Program:' ;0
09C6	72616D3A		
09CA	A00D	DEFB	+32+128,CR
09CC	4E756D62	DEFB	'Number array' ;1
09D0	65722061		

```

09D4 72726179
09D8 3A          DEFB      ':'
09D9 A00D        DEFB      +32+128,CR
09DE 43686172    DEFB      'Character ar' ;2
09DF 61637465
09E3 72206172
09E7 726179      DEFB      'ray:'
09EB A00D        DEFB      +32+128,CR
09ED 42797465    DEFB      'Bytes:' ;3
09F1 733A
09F3 A0          DEFB      +32+128
; sacar (A) por la corriente que se este utilizando
; PRINT:
09F4 CD030B      CALL      0B03
09F7 FE20        CP        20
09F9 D2D90A      JP        NC,0AD9
09FC FE06        CP        06
09FE 3869        JR        C,+105;0A69
0A00 FE18        CP        18
0A02 3065        JR        NC,+101;0A69
0A04 210B0A      LD        HL,0A0B
0A07 5F          LD        E,A
0A08 1600        LD        D,00
0A0A 19          ADD       HL,DE
0A0B 5E          LD        E,(HL)
0A0C 19          ADD       HL,DE
0A0D E5          PUSH     HL
0A0E C3030B      JP        0B03
; DATA
; Consultar la tabla en busca de los caracteres de
; control 06-17
0A11 4E571029
0A15 54535237
0A19 504F5F5E
0A1D 5D5C5B5A
0A21 5453
; 08 cursor izquierda
0A23 0C          INC       C
0A24 3E22        LD        A,22
0A26 B9          CP        C
0A27 2011        JR        NZ,+17;0A3A
0A29 FDCB014E    BIT       1,(IY+YFLAGS)
0A2D 2009        JR        NZ,+9;0A38
0A2F 04          INC       B
0A30 0E02        LD        C,02
0A32 3E18        LD        A,18
0A34 B8          CP        B
0A35 2003        JR        NZ,+3;0A3A
0A37 05          DEC       B
0A38 0E21        LD        C,21
0A3A C3D90D      JP        CURSOR
; 09 cursor derecha
0A3D 3A915C      LD        A,(PFLAG)
0A40 F5          PUSH     AF

```

```

0A41 FD365701 LD (IY+YPFLAG),01
0A45 3E20 LD A,20
0A47 CD650B CALL 0E65
0A4A F1 POP AF
0A4B 32915C LD (PFLAG),A
0A4E C9 RET
; 0D retorno de carro (ENTER)
0A4F FDCB014E BIT 1,(IY+YFLAGS)
0A53 C2CD0E JP NZ,LPRINT
0A56 0E21 LD C,21
0A58 CD550C CALL 0C55
0A5B 05 DEC B
0A5C C3D90D JP CURSOR
; 06 print coma
0A5F CD030B CALL 0E03
0A62 79 LD A,C
0A63 3D DEC A
0A64 3D DEC A
0A65 E610 AND 10
0A67 185A JR +90;0AC3
; 0A/0B/0C/0E/0F
0A69 3E3F LD A,3F
0A6B 186C JR +10B;0AD9
;
0A6D 11870A LD DE,0A87
0A70 320F5C LD (5C0F),A
0A73 180B JR +11;0A80
; 16/17 AT/TAB
0A75 116D0A LD DE,0A6D
0A78 1803 JR +3;0A7D
; 10/11/12/13/14/15 siguiente 'print' en 0A87
0A7A 11870A LD DE,0A87
0A7D 320E5C LD (TVDATA),A
0A80 2A515C LD HL,(CURCHL)
0A83 73 LD (HL),E
0A84 23 INC HL
0A85 72 LD (HL),D
0A86 C9 RET
; reinicializar la direccion del 'driver' de salida
0A87 11F409 LD DE,PRINT
0A8A CD800A CALL 0A80
0A8D 2A0E5C LD HL,(TVDATA)
0A90 57 LD D,A
0A91 7D LD A,L
0A92 FE16 CP 16
0A94 DA1122 JP C,2211
0A97 2029 JR NZ,+41;0AC2
0A99 44 LD B,H
0A9A 4A LD C,D
0A9B 3E1F LD A,1F
0A9D 91 SUB C
0A9E 380C JR C,+12;0AAC
0AA0 C602 ADD 02
0AA2 4F LD C,A

```

```

0AA3 FDCE014E    BIT      1,(IY+YFLAGS)
0AA7 2016        JR       NZ,+22;0ABF
0AA9 3E16        LD       A,16
0AAB 90          SUB      B
0AAC DA9F1E      JP       C,1E9F
0AAF 3C          INC      A
0AB0 47          LD       B,A
0AB1 04          INC      B
0AB2 FDCE0246    BIT      0,(IY+YTVFLG)
0AB6 C2550C      JP       NZ,0C55
0AB9 FDBE31      CP       (IY+YDFSZ)
0ABE DA860C      JP       C,0C86
0ABF C3D90D      JP       CURSOR
;
0AC2 7C          LD       A,H
0AC3 CD030B      CALL     0B03
0AC6 81          ADD      C
0AC7 3D          DEC      A
0AC8 E61F        AND      1F
0ACA C8          RET      Z
0ACB 57          LD       D,A
0ACC FDCE01C6    SET      0,(IY+YFLAGS)
0AD0 3E20        LD       A,20
0AD2 CD3B0C      CALL     0C3B
0AD5 15          DEC      D
0AD6 20F8        JR       NZ,-8;0AD0
0AD8 C9          RET
; imprimir caracter normal
0AD9 CD240B      CALL     0B24
0ADC FDCE014E    BIT      1,(IY+YFLAGS)
0AE0 201A        JR       NZ,+26;0AFC
0AE2 FDCE0246    BIT      0,(IY+YTVFLG)
0AE6 2008        JR       NZ,+8;0AF0
0AE8 ED43885C    LD       (SPOSN),BC
0AEC 22845C      LD       (DFCC),HL
0AEF C9          RET
;
0AF0 ED438A5C    LD       (SPOSNL),BC
0AF4 ED43825C    LD       (ECHOE),BC
0AF8 22865C      LD       (DFCCL),HL
0AFB C9          RET
;
0AFC FD7145      LD       (IY+YFPOSN),C
0AFF 22805C      LD       (PRCC),HL
0B02 C9          RET
; obtener posicion actual
; el bit 1 de (IY+YFLAGS) esta activado cuando se utiliza la
; impresora
; bit 0 de (IY+YTVFLG) se activa cuando se imprime en la parte
; inferior de la pantalla
0B03 FDCE014E    BIT      1,(IY+YFLAGS)
0B07 2014        JR       NZ,+20;0B1D
0B09 ED4B885C    LD       BC,(SPOSN)
0B0D 2A845C      LD       HL,(DFCC)

```

0B10	FDCE0246	BIT	0, (IY+YTVFLG)
0B14	C8	RET	Z
0B15	ED4B8A5C	LD	BC, (SFOSNL)
0B19	2A865C	LD	HL, (DFCCL)
0B1C	C9	RET	
	;		
0B1D	FD4E45	LD	C, (IY+YFFOSN)
0B20	2A805C	LD	HL, (FRCC)
0B23	C9	RET	
	;		
0B24	FE80	CP	80
0B26	383D	JR	C, +61; 0B65
0B28	FE90	CP	90
0B2A	3026	JR	NC, +38; 0B52
0B2C	47	LD	E, A
0B2D	CD380B	CALL	0B38
0B30	CD030B	CALL	0B03
0B33	11925C	LD	DE, MEMBOT
0B36	1847	JR	+71; 0B7F
0B38	21925C	LD	HL, MEMBOT
0B3B	CD3E0B	CALL	0B3E
0B3E	CB18	RR	E
0B40	9F	SBC	A
0B41	E60F	AND	0F
0B43	4F	LD	C, A
0B44	CB18	RR	E
0B46	9F	SBC	A
0B47	E6F0	AND	F0
0B49	B1	OR	C
0B4A	0E04	LD	C, 04
0B4C	77	LD	(HL), A
0B4D	23	INC	HL
0B4E	0D	DEC	C
0B4F	20FB	JR	NZ, -5; 0B4C
0B51	C9	RET	
	;		
0B52	D6A5	SUB	A5
0B54	3009	JR	NC, +9; 0B5F
0B56	C615	ADD	15
0B58	C5	PUSH	BC
0B59	ED4B7B5C	LD	BC, (UDG)
0B5D	180B	JR	+11; 0B6A
0B5F	CD100C	CALL	0C10
0B62	C3030B	JP	0B03
	;		
0B65	C5	PUSH	BC
0B66	ED4B365C	LD	BC, (CHARS)
0B6A	EB	EX	DE, HL
0B6B	213B5C	LD	HL, FLAGS
0B6E	CB86	RES	0, (HL)
0B70	FE20	CP	20
0B72	2002	JR	NZ, +2; 0B76
0B74	CB06	SET	0, (HL)
0B76	2600	LD	H, 00

0B78 6F	LD	L,A
0B79 29	ADD	HL,HL
0B7A 29	ADD	HL,HL
0B7B 29	ADD	HL,HL
0B7C 09	ADD	HL,BC
0B7D C1	POP	BC
0B7E EB	EX	DE,HL
0B7F 79	LD	A,C
0B80 3D	DEC	A
0B81 3E21	LD	A,21
0B83 200E	JR	NZ,+14;0B93
0B85 05	DEC	B
0B86 4F	LD	C,A
0B87 FDCB014E	BIT	1,(IY+YFLAGS)
0B8B 2806	JR	Z,+6;0B93
0B8D D5	PUSH	DE
0B8E CDCD0E	CALL	LPRINT
0B91 D1	POP	DE
0B92 79	LD	A,C
0B93 B9	CF	C
0B94 D5	PUSH	DE
0B95 CC550C	CALL	Z,0C55;check scroll
0B98 D1	POP	DE
0B99 C5	PUSH	BC
0B9A E5	PUSH	HL
0B9B 3A915C	LD	A,(PFLAG)
0B9E 06FF	LD	B,FF
0BA0 1F	RRA	
0BA1 3801	JR	C,+1;0BA4
0BA3 04	INC	B
0BA4 1F	RRA	
0BA5 1F	RRA	
0BA6 9F	SEC	A
0BA7 4F	LD	C,A
0BA8 3E08	LD	A,08
0BAA A7	AND	A
0BAB FDCB014E	BIT	1,(IY+YFLAGS)
0BAF 2805	JR	Z,+5;0BB6
0BB1 FDCB30CE	SET	1,(IY+YFLGS2)
0BB5 37	SCF	
0BB6 EB	EX	DE,HL
0BB7 08	EX	AF,AF
0BB8 1A	LD	A,(DE)
0BB9 A0	AND	B
0BBA AE	XOR	(HL)
0BBB A9	XOR	C
0BBC 12	LD	(DE),A
0BBD 08	EX	AF,AF
0BBE 3813	JR	C,+19;0BD3
0BC0 14	INC	D
0BC1 23	INC	HL
0BC2 3D	DEC	A
0BC3 20F2	JR	NZ,-14;0BB7
0BC5 EB	EX	DE,HL

0BC6 25	DEC	H
0BC7 FDCB014E	BIT	1,(IY+YFLAGS)
0BCB CCDB0B	CALL	Z,0BDB
0BCE E1	POP	HL
0BCF C1	POP	BC
0BD0 0D	DEC	C
0BD1 23	INC	HL
0BD2 C9	RET	
;		
0BD3 08	EX	AF,AF
0BD4 3E20	LD	A,20
0BD6 83	ADD	E
0BD7 5F	LD	E,A
0BD8 08	EX	AF,AF
0BD9 18E6	JR	-26;0BC1
; actualizar atributo de pantalla		
0BDB 7C	LD	A,H
0BDC 0F	RRCA	
0BDD 0F	RRCA	
0BDE 0F	RRCA	
0BDF E603	AND	03
0BE1 F658	OR	58
0BE3 67	LD	H,A
0BE4 ED5B8F5C	LD	DE,(ATTRT)
0BE8 7E	LD	A,(HL)
0BE9 AB	XOR	E
0BEA A2	AND	D
0BEB AB	XOR	E
0BEC FDCB5776	BIT	6,(IY+YPFLAG)
0BF0 2808	JR	Z,+8;0BFA
0BF2 E6C7	AND	C7
0BF4 CB57	BIT	2,A
0BF6 2002	JR	NZ,+2;0BFA
0BF8 EE38	XOR	38
0BFA FDCB5766	BIT	4,(IY+YPFLAG)
0BFE 2808	JR	Z,+8;0C08
0C00 E6F8	AND	F8
0C02 CB6F	BIT	5,A
0C04 2002	JR	NZ,+2;0C08
0C06 EE07	XOR	07
0C08 77	LD	(HL),A
0C09 C9	RET	
; presentar (DE)=cadena indexada por (A)		
0C0A E5	PUSH	HL
0C0B 2600	LD	H,00
0C0D E3	EX	HL,(SP)
0C0E 1804	JR	+4;0C14
0C10 119500	LD	DE,0095
0C13 F5	PUSH	AF
0C14 CD410C	CALL	0C41
0C17 3809	JR	C,+9;0C22
0C19 3E20	LD	A,20
0C1B FDCB0146	BIT	0,(IY+YFLAGS)
0C1F CC3B0C	CALL	Z,0C3B



0C22 1A	LD	A,(DE)
0C23 E67F	AND	7F
0C25 CD3B0C	CALL	0C3B
0C28 1A	LD	A,(DE)
0C29 13	INC	DE
0C2A 87	ADD	A
0C2B 30F5	JR	NC,-11;0C22
0C2D D1	POP	DE
0C2E FE48	CP	48
0C30 2803	JR	Z,+3;0C35
0C32 FE82	CP	82
0C34 D8	RET	C
0C35 7A	LD	A,D
0C36 FE03	CP	03
0C38 D8	RET	C
0C39 3E20	LD	A,20
0C3B D5	PUSH	DE
0C3C D9	EXX	
0C3D D7	RST	10
0C3E D9	EXX	
0C3F D1	POP	DE
0C40 C9	RET	
;		
0C41 F5	PUSH	AF
0C42 EB	EX	DE,HL
0C43 3C	INC	A
0C44 CB7E	BIT	7,(HL)
0C46 23	INC	HL
0C47 28FB	JR	Z,-5;0C44
0C49 3D	DEC	A
0C4A 20F8	JR	NZ,-8;0C44
0C4C EB	EX	DE,HL
0C4D F1	POP	AF
0C4E FE20	CP	20
0C50 D8	RET	C
0C51 1A	LD	A,(DE)
0C52 D641	SUB	41
0C54 C9	RET	
; subrutina de scroll		
0C55 FDCB014E	BIT	1,(IY+YFLAGS)
0C59 C0	RET	NZ;exit if printer
0C5A 11D90D	LD	DE,CURSOR
0C5D D5	PUSH	DE
0C5E 78	LD	A,B
0C5F FDCB0246	BIT	0,(IY+YTVFLG)
0C63 C2020D	JF	NZ,0D02
0C66 FDBE31	CP	(IY+YDFSZ)
0C69 381B	JR	C,+27;0C86
0C6B C0	RET	NZ
0C6C FDCB0266	BIT	4,(IY+YTVFLG)
0C70 2816	JR	Z,+22;0C88
0C72 FD5E2D	LD	E,(IY+YBREG)
0C75 1D	DEC	E
0C76 285A	JR	Z,+90;0CD2

0C78 3E00	LD	A,00;lower screen
0C7A CD0116	CALL	SELDEV
0C7D ED7B3F5C	LD	SP,(LISTSP)
0C81 FDCB02A6	RES	4,(IY+YTVFLG)
0C85 C9	RET	
; error 'out of screen' (fuera de pantalla)		
0C86 CF	RST	08
0C87 04	DEFB	+4
;		
0C88 FD3552	DEC	(IY+YSCRCT)
0C8B 2045	JR	NZ,+69;0CD2
0C8D 3E18	LD	A,18
0C8F 90	SUB	B
0C90 328C5C	LD	(SCRCT),A
0C93 2A8F5C	LD	HL,(ATTRT)
0C96 E5	PUSH	HL
0C97 3A915C	LD	A,(PFLAG)
0C9A F5	PUSH	AF
0C9B 3EFD	LD	A,FD;lower screen
0C9D CD0116	CALL	SELDEV
0CA0 AF	XOR	A
0CA1 11F80C	LD	DE,0CF8;scroll msg
0CA4 CD0A0C	CALL	0C0A
0CA7 FDCB02EE	SET	5,(IY+YTVFLG)
0CAB 213B5C	LD	HL,FLAGS
0CAE CBDE	SET	3,(HL)
0CB0 CBAE	RES	5,(HL)
0CB2 D9	EXX	
0CB3 CDD415	CALL	INKEY;wait for key
0CB6 D9	EXX	
0CB7 FE20	CP	20;check key code
0CB9 2845	JR	Z,+69;0D00
0CBB FEE2	CP	E2
0CBD 2841	JR	Z,+65;0D00
0CBF F620	OR	20
0CC1 FE6E	CP	6E
0CC3 283B	JR	Z,+59;0D00
0CC5 3EFE	LD	A,FE
0CC7 CD0116	CALL	SELDEV
0CCA F1	POP	AF
0CCB 32915C	LD	(PFLAG),A
0CCE E1	POP	HL
0CCF 228F5C	LD	(ATTRT),HL
0CD2 CDFE0D	CALL	0DFE
0CD5 FD4631	LD	B,(IY+YDFSZ)
0CD8 04	INC	B
0CD9 0E21	LD	C,21
0CDB C5	PUSH	BC
0CDC CD9B0E	CALL	0E9B
0CDF 7C	LD	A,H
0CE0 0F	RRCA	
0CE1 0F	RRCA	
0CE2 0F	RRCA	
0CE3 E603	AND	03

0CE5 F658	OR	58
0CE7 67	LD	H,A
0CE8 11E05A	LD	DE,5AE0
0CEB 1A	LD	A,(DE)
0CEC 4E	LD	C,(HL)
0CED 0620	LD	B,20
0CEF EB	EX	DE,HL
0CF0 12	LD	(DE),A
0CF1 71	LD	(HL),C
0CF2 13	INC	DE
0CF3 23	INC	HL
0CF4 10FA	DJNZ	-6;0CF0
0CF6 C1	POP	BC
0CF7 C9	RET	
; DATOS (el bit 7 del ultimo byte esta activado)		
0CF8 80	DEFB	+128
0CF9 7363726F	DEFB	'scroll?'
0CFD 6C6CBF		
; Break - CONT repeticiones		
0D00 CF	RST	08
0D01 0C	DEFB	+12
;		
0D02 FE02	CP	02
0D04 3880	JR	C,-128;0C86
0D06 FD8631	ADD	(IY+YDFSZ)
0D09 D619	SUB	19
0D0B D0	RET	NC
0D0C ED44	NEG	
0D0E C5	PUSH	BC
0D0F 47	LD	B,A
0D10 2A8F5C	LD	HL,(ATTRT)
0D13 E5	PUSH	HL
0D14 2A915C	LD	HL,(PFLAG)
0D17 E5	PUSH	HL
0D18 CD4D0D	CALL	0D4D
0D1B 78	LD	A,B
0D1C F5	PUSH	AF
0D1D 216B5C	LD	HL,DFSZ
0D20 46	LD	B,(HL)
0D21 78	LD	A,B
0D22 3C	INC	A
0D23 77	LD	(HL),A
0D24 21895C	LD	HL,5C89
0D27 BE	CP	(HL)
0D28 3803	JR	C,+3;0D2D
0D2A 34	INC	(HL)
0D2B 0618	LD	B,18
0D2D CD000E	CALL	0E00
0D30 F1	POP	AF
0D31 3D	DEC	A
0D32 20E8	JR	NZ,-24;0D1C
0D34 E1	POP	HL
0D35 FD7557	LD	(IY+YPFLAG),L
0D38 E1	POP	HL

0D39 228F5C	LD	(ATTRT),HL
0D3C ED4B885C	LD	BC,(SPOSN)
0D40 FDCB0286	RES	0,(IY+YTVFLG);screen
0D44 CDD90D	CALL	CURSOR
0D47 FDCB02C6	SET	0,(IY+YTVFLG);keyboard
0D4B C1	POP	BC
0D4C C9	RET	
; reinicializar atributos temporales		
0D4D AF	XOR	A
0D4E 2A8D5C	LD	HL,(ATTRF)
0D51 FDCB0246	BIT	0,(IY+YTVFLG)
0D55 2804	JR	Z,+4;0D5B
0D57 67	LD	H,A
0D58 FD6E0E	LD	L,(IY+YBRDCR)
0D5B 228F5C	LD	(ATTRT),HL
0D5E 21915C	LD	HL,PFLAG
0D61 2002	JR	NZ,+2;0D65
0D63 7E	LD	A,(HL)
0D64 0F	RRCA	
0D65 AE	XOR	(HL)
0D66 E655	AND	55
0D68 AE	XOR	(HL)
0D69 77	LD	(HL),A
0D6A C9	RET	
; comando CLS		
0D6B CDAF0D	CALL	0DAF
0D6E 213C5C	LD	HL,TVFLAG
0D71 CB AE	RES	5,(HL)
0D73 CBC6	SET	0,(HL)
0D75 CD4D0D	CALL	0D4D
0D78 FD4631	LD	B,(IY+YDFSZ)
0D7B CD440E	CALL	0E44
0D7E 21C05A	LD	HL,5AC0
0D81 3A8D5C	LD	A,(ATTRF)
0D84 05	DEC	B
0D85 1807	JR	+7;0D8E
0D87 0E20	LD	C,20
0D89 2B	DEC	HL
0D8A 77	LD	(HL),A
0D8B 0D	DEC	C
0D8C 20FB	JR	NZ,-5;0D89
0D8E 10F7	DJNZ	-9;0D87
0D90 FD363102	LD	(IY+YDFSZ),02
0D94 3EFD	LD	A,FD
0D96 CD0116	CALL	SELDEV
; desviar el canal de salida hacia 09F4		
0D99 2A515C	LD	HL,(CURCHL)
0D9C 11F409	LD	DE,PRINT
0D9F A7	AND	A
0DA0 73	LD	(HL),E
0DA1 23	INC	HL
0DA2 72	LD	(HL),D
0DA3 23	INC	HL
0DA4 11A810	LD	DE,10A8

0DA7 3F	CCF	
0DA8 38F6	JR	C,-10;0DA0
0DAA 012117	LD	BC,1721
0DAD 182A	JR	+42;CURSOR
;		
0DAF 210000	LD	HL,0000
0DB2 227D5C	LD	(COORDX),HL
0DB5 FDCB3086	RES	0,(IY+YFLGSZ)
0DB9 CD940D	CALL	0D94
0DBC 3EFE	LD	A,FE
0DBE CD0116	CALL	SELDEV
0DC1 CD4D0D	CALL	0D4D
0DC4 0618	LD	B,18
0DC6 CD440E	CALL	0E44
0DC9 2A515C	LD	HL,(CURCHL)
0DCC 11F409	LD	DE,PRINT
0DCF 73	LD	(HL),E
0DD0 23	INC	HL
0DD1 72	LD	(HL),D
0DD2 FD365201	LD	(IY+YSCRCT),01
0DD6 012118	LD	BC,1821
;		
0DD9 CURSOR:		
0DD9 21005B	LD	HL,5B00
0DDC FDCB014E	BIT	1,(IY+YFLAGS);set if printer
0DE0 2012	JR	NZ,+18;0DF4
0DE2 78	LD	A,B
0DE3 FDCB0246	BIT	0,(IY+YTVFLG);set if lower screen
0DE7 2805	JR	Z,+5;0DEE
0DE9 FD8631	ADD	(IY+YDFSZ)
0DEC D618	SUB	18
0DEE C5	PUSH	BC
0DEF 47	LD	B,A
0DF0 CD9B0E	CALL	0E9B
0DF3 C1	POP	BC
0DF4 3E21	LD	A,21
0DF6 91	SUB	C
0DF7 5F	LD	E,A
0DF8 1600	LD	D,00
0DFA 19	ADD	HL,DE
0DFB C3DC0A	JP	0ADC
;		
0DFE 0617	LD	B,17
0E00 CD9B0E	CALL	0E9B
0E03 0E08	LD	C,08
0E05 C5	PUSH	BC
0E06 E5	PUSH	HL
0E07 78	LD	A,B
0E08 E607	AND	07
0E0A 78	LD	A,B
0E0B 200C	JR	NZ,+12;0E19
0E0D EB	EX	DE,HL
0E0E 21E0F8	LD	HL,F8E0
0E11 19	ADD	HL,DE

0E12 EB	EX	DE,HL
0E13 012000	LD	BC,0020
0E16 3D	DEC	A
0E17 EDB0	LDIR	
0E19 EB	EX	DE,HL
0E1A 21E0FF	LD	HL,FFE0
0E1D 19	ADD	HL,DE
0E1E EB	EX	DE,HL
0E1F 47	LD	B,A
0E20 E607	AND	07
0E22 0F	RRCA	
0E23 0F	RRCA	
0E24 0F	RRCA	
0E25 4F	LD	C,A
0E26 78	LD	A,B
0E27 0600	LD	B,00
0E29 EDB0	LDIR	
0E2B 0607	LD	B,07
0E2D 09	ADD	HL,BC
0E2E E6F8	AND	F8
0E30 20DB	JR	NZ,-37;0E0D
0E32 E1	POP	HL
0E33 24	INC	H
0E34 C1	POP	BC
0E35 0D	DEC	C
0E36 20CD	JR	NZ,-51;0E05
0E38 CD880E	CALL	0E88
0E3B 21E0FF	LD	HL,FFE0
0E3E 19	ADD	HL,DE
0E3F EB	EX	DE,HL
0E40 EDB0	LDIR	
0E42 0601	LD	B,01
0E44 C5	PUSH	BC
0E45 CD9B0E	CALL	0E9B
0E48 0E08	LD	C,08
0E4A C5	PUSH	BC
0E4B E5	PUSH	HL
0E4C 78	LD	A,B
0E4D E607	AND	07
0E4F 0F	RRCA	
0E50 0F	RRCA	
0E51 0F	RRCA	
0E52 4F	LD	C,A
0E53 78	LD	A,B
0E54 0600	LD	B,00
0E56 0D	DEC	C
0E57 54	LD	D,H
0E58 5D	LD	E,L
0E59 3600	LD	(HL),00
0E5B 13	INC	DE
0E5C EDB0	LDIR	
0E5E 110107	LD	DE,0701
0E61 19	ADD	HL,DE
0E62 3D	DEC	A

0E63	E6F8	AND	F8
0E65	47	LD	B,A
0E66	20E5	JR	NZ,-27;0E4D
0E68	E1	POP	HL
0E69	24	INC	H
0E6A	C1	POP	BC
0E6B	0D	DEC	C
0E6C	20DC	JR	NZ,-36;0E4A
0E6E	CD880E	CALL	0E88
0E71	62	LD	H,D
0E72	6B	LD	L,E
0E73	13	INC	DE
0E74	3A8D5C	LD	A,(ATTRP)
0E77	FDCB0246	BIT	0,(IY+YTVFLG)
0E7B	2803	JR	Z,+3;0E80
0E7D	3A485C	LD	A,(BORDCR)
0E80	77	LD	(HL),A
0E81	0B	DEC	BC
0E82	EDE0	LDIR	
0E84	C1	POP	BC
0E85	0E21	LD	C,21
0E87	C9	RET	

;

0E88	7C	LD	A,H
0E89	0F	RRCA	
0E8A	0F	RRCA	
0E8B	0F	RRCA	
0E8C	3D	DEC	A
0E8D	F650	OR	50
0E8F	67	LD	H,A
0E90	EB	EX	DE,HL
0E91	61	LD	H,C
0E92	68	LD	L,B
0E93	29	ADD	HL,HL
0E94	29	ADD	HL,HL
0E95	29	ADD	HL,HL
0E96	29	ADD	HL,HL
0E97	29	ADD	HL,HL
0E98	44	LD	B,H
0E99	4D	LD	C,L
0E9A	C9	RET	

; calcular la direccion de la pantalla de la linea inicial  
 ; (B)=numero de linea con +21=arriba y +1=abajo

0E9B	3E18	LD	A,18;+24
0E9D	90	SUB	B
0E9E	57	LD	D,A
0E9F	0F	RRCA	
0EA0	0F	RRCA	
0EA1	0F	RRCA	
0EA2	E6E0	AND	E0
0EA4	6F	LD	L,A
0EA5	7A	LD	A,D
0EA6	E618	AND	18
0EA8	F640	OR	40

```

0EAA 67          LD      H,A
0EAB C9          RET
; comando copy
0EAC      COPY :
0EAC F3          DI
0EAD 06B0        LD      B,B0
0EAF 210040      LD      HL,4000
0EB2 E5          PUSH   HL
0EB3 C5          PUSH   BC
0EB4 CDF40E      CALL   0EF4
0EB7 C1          POP     BC
0EB8 E1          POP     HL
0EB9 24          INC     H
0EBA 7C          LD      A,H
0EBB E607        AND     07
0EBD 200A        JR      NZ,+10;0EC9
0EBF 7D          LD      A,L
0EC0 C620        ADD     20
0EC2 6F          LD      L,A
0EC3 3F          CCF
0EC4 9F          SEC     A
0EC5 E6F8        AND     F8
0EC7 84          ADD     H
0EC8 67          LD      H,A
0EC9 10E7        DJNZ   -25;0EB2
0ECB 180D        JR      +13;0EDA
; imprimir el contenido del buffer de la impresora
0ECD      LPRINT:
0ECD F3          DI
0ECE 21005B      LD      HL,5B00
0ED1 0608        LD      B,08
0ED3 C5          PUSH   BC
0ED4 CDF40E      CALL   0EF4
0ED7 C1          POP     BC
0ED8 10F9        DJNZ   -7;0ED3
0EDA 3E04        LD      A,04
0EDC D3FB        OUT     (FB),A
0EDE FB          EI
; borrar y actualizar el contenido del buffer de la impresora
0EDF      CLRBF :
0EDF 21005B      LD      HL,5B00
0EE2 FD7546      LD      (IY+YPRCC),L
0EE5 AF          XOR     A
0EE6 47          LD      B,A
0EE7 77          LD      (HL),A
0EE8 23          INC     HL
0EE9 10FC        DJNZ   -4;0EE7
0EEB FDCB308E    RES     1,(IY+YFLGS2)
0EEF 0E21        LD      C,21
0EF1 C3D90D      JP      CURSOR.
;
0EF4 78          LD      A,B
0EF5 FE03        CP      03
0EF7 9F          SEC     A

```



0EF8	E602	AND	02
0EFA	D3FB	OUT	(FB),A
0EFC	57	LD	D,A
0EFD	CD541F	CALL	BREAK
0F00	380A	JR	C,+10;0F0C
0F02	3E04	LD	A,04
0F04	D3FB	OUT	(FB),A
0F06	FB	EI	
0F07	CDDF0E	CALL	CLRBF
0F0A	CF	RST	0B
0F0B	0C	DEFB	+12
0F0C	DBFB	IN	A,(FB)
0F0E	87	ADD	A
0F0F	F8	RET	M
0F10	30EB	JR	NC,-21;0EFD
0F12	0E20	LD	C,20
0F14	5E	LD	E,(HL)
0F15	23	INC	HL
0F16	0608	LD	B,08
0F18	CB12	RL	D
0F1A	CB13	RL	E
0F1C	CB1A	RR	D
0F1E	DBFB	IN	A,(FB)
0F20	1F	RRA	
0F21	30FB	JR	NC,-5;0F1E
0F23	7A	LD	A,D
0F24	D3FB	OUT	(FB),A
0F26	10F0	DJNZ	-16;0F18
0F28	0D	DEC	C
0F29	20E9	JR	NZ,-23;0F14
0F2B	C9	RET	
; entrar en editor de lineas			
0F2C	GETLIN:		
0F2C	2A3D5C	LD	HL,(ERRSP)
0F2F	E5	PUSH	HL
0F30	217F10	LD	HL,107F
0F33	E5	PUSH	HL
0F34	ED733D5C	LD	(ERRSP),SP
0F38	CDD415	CALL	INKEY;wait for key
0F3B	F5	PUSH	AF
0F3C	1600	LD	D,00
0F3E	FD5EFF	LD	E,(IY+YPIP);-1
0F41	21C800	LD	HL,00C8
0F44	CDB503	CALL	BEEFER;confirm keypress
0F47	F1	POP	AF
0F48	21380F	LD	HL,0F38
0F4B	E5	PUSH	HL
0F4C	FE18	CP	18
0F4E	3031	JR	NC,+49;0F81
0F50	FE07	CP	07
0F52	382D	JR	C,+45;0F81
0F54	FE10	CP	10
0F56	383A	JR	C,+58;0F92
0F58	010200	LD	BC,0002

```

0F5B 57          LD      D,A
0F5C FE16        CP      16
0F5E 380C        JR      C,+12;0F6C
0F60 03          INC     BC
0F61 FDCB377E    BIT     7,(IY+YFLAGX)
0F65 CA1E10      JP      Z,101E
0F68 CDD415      CALL    INKEY
0F6B 5F          LD      E,A
0F6C CDD415      CALL    INKEY
0F6F D5          PUSH    DE
0F70 2A5B5C      LD      HL,(KCUR)
0F73 FDCB0786    RES     0,(IY+YMODE)
0F77 CD5516      CALL    1655
0F7A C1          POP     BC
0F7B 23          INC     HL
0F7C 70          LD      (HL),B
0F7D 23          INC     HL
0F7E 71          LD      (HL),C
0F7F 180A        JR      +10;0F8B
; insertar el caracter en la linea de edicion
; mediante desplazamiento (hasta STKEND)
0F81 FDCB0786    RES     0,(IY+YMODE)
0F85 2A5B5C      LD      HL,(KCUR)
0F88 CD5216      CALL    1652
0F8B 12          LD      (DE),A
0F8C 13          INC     DE
0F8D ED535B5C    LD      (KCUR),DE
0F91 C9          RET
;
0F92 5F          LD      E,A
0F93 1600        LD      D,00
0F95 21990F      LD      HL,0F99
0F98 19          ADD     HL,DE
0F99 5E          LD      E,(HL)
0F9A 19          ADD     HL,DE
0F9B E5          PUSH    HL
0F9C 2A5B5C      LD      HL,(KCUR)
0F9F C9          RET
; Tabla de datos para los codigos de las teclas de edicion
0FA0 09646A50
0FA4 B5707ECF
0FAB D4
; tecla de edicion
0FA9 EDIT:
0FA9 2A495C      LD      HL,(EPFC)
0FAC FDCB376E    BIT     5,(IY+YFLAGX)
0FB0 C29710      JP      NZ,1097
0FB3 CD6E19      CALL    196E
0FB6 CD9516      CALL    1695
0FB9 7A          LD      A,D
0FBA B3          OR      E
0FBB CA9710      JP      Z,1097
0FBE E5          PUSH    HL
0FBF 23          INC     HL

```

0FC0	4E	LD	C, (HL)
0FC1	23	INC	HL
0FC2	46	LD	B, (HL)
0FC3	210A00	LD	HL, 000A
0FC6	09	ADD	HL, BC
0FC7	44	LD	B, H
0FC8	4D	LD	C, L
0FC9	CD051F	CALL	1F05
0FCC	CD9710	CALL	1097
0FCF	2A515C	LD	HL, (CURCHL)
0FD2	E3	EX	HL, (SP)
0FD3	E5	PUSH	HL
0FD4	3EFF	LD	A, FF
0FD6	CD0116	CALL	SELDEV
0FD9	E1	POP	HL
0FDA	2B	DEC	HL
0FDB	FD350F	DEC	(IY+YEPPC)
0FDE	CD5518	CALL	1855
0FE1	FD340F	INC	(IY+YEPPC)
0FE4	2A595C	LD	HL, (ELINE)
0FE7	23	INC	HL
0FE8	23	INC	HL
0FE9	23	INC	HL
0FEA	23	INC	HL
0FEB	225B5C	LD	(KCUR), HL
0FEE	E1	POP	HL
0FEF	CD1516	CALL	1615
0FF2	C9	RET	
;			
0FF3	FDCB376E	BIT	5, (IY+YFLAGX)
0FF7	2008	JR	NZ, +8; 1001
0FF9	21495C	LD	HL, EPFC
0FFC	CD0F19	CALL	190F
0FFF	186D	JR	+109; 106E
1001	FD360010	LD	(IY+YERRNR), 10
1005	181D	JR	+29; 1024
;			
1007	CD3110	CALL	1031
100A	1805	JR	+5; 1011
;			
100C	7E	LD	A, (HL)
100D	FE0D	CP	0D
100F	C8	RET	Z
1010	23	INC	HL
1011	225B5C	LD	(KCUR), HL
1014	C9	RET	
;			
1015	CD3110	CALL	1031
1018	010100	LD	BC, 0001
101B	C3E819	JP	19E8
;			
101E	CDD415	CALL	INKEY
1021	CDD415	CALL	INKEY
1024	E1	POP	HL

1025	E1	POP	HL
1026	E1	POP	HL
1027	223D5C	LD	(ERRSP),HL
102A	FDCB007E	BIT	7,(IY+YERRNR)
102E	C0	RET	NZ
102F	F9	LD	SP,HL
1030	C9	RET	
;			
1031	37	SCF	
1032	CD9511	CALL	1195
1035	ED52	SBC	HL,DE
1037	19	ADD	HL,DE
1038	23	INC	HL
1039	C1	POP	BC
103A	D8	RET	C
103B	C5	PUSH	BC
103C	44	LD	B,H
103D	4D	LD	C,L
103E	62	LD	H,D
103F	6B	LD	L,E
1040	23	INC	HL
1041	1A	LD	A,(DE)
1042	E6F0	AND	F0
1044	FE10	CP	10
1046	2009	JR	NZ,+9;1051
1048	23	INC	HL
1049	1A	LD	A,(DE)
104A	D617	SUB	17
104C	CE00	ADC	00
104E	2001	JR	NZ,+1;1051
1050	23	INC	HL
1051	A7	AND	A
1052	ED42	SBC	HL,BC
1054	09	ADD	HL,BC
1055	EB	EX	DE,HL
1056	38E6	JR	C,-26;103E
1058	C9	RET	
;			
1059	FDCB376E	BIT	5,(IY+YFLAGX)
105D	C0	RET	NZ
105E	2A495C	LD	HL,(EPFC)
1061	CD6E19	CALL	196E
1064	EB	EX	DE,HL
1065	CD9516	CALL	1695
1068	214A5C	LD	HL,5C4A
106B	CD1C19	CALL	191C
106E	CD9517	CALL	1795
1071	3E00	LD	A,00
1073	C30116	JP	SELDEV
;			
1076	FDCB377E	BIT	7,(IY+YFLAGX)
107A	28A8	JR	Z,-88;1024
107C	C3810F	JP	0F81
;			

```

107F FDCB3066 BIT 4,(IY+YFLGS2)
1083 28A1 JR Z,-95;1026
1085 FD3600FF LD (IY+YERRNR),FF
1089 1600 LD D,00
108B FD5EFE LD E,(IY+YRASP);-2
108E 21901A LD HL,1A90
1091 CDB503 CALL BEEPER;buzz
1094 C3300F JP 0F30
;
1097 E5 PUSH HL
1098 CD9011 CALL 1190
109B 2B DEC HL
109C CDE519 CALL 19E5
109F 225B5C LD (KCUR),HL
10A2 FD360700 LD (IY+YMODE),00
10A6 E1 POP HL
10A7 C9 RET
; obtener tecla de entrada
10A8 FDCB025E BIT 3,(IY+YTVFLG)
10AC C41D11 CALL NZ,111D
10AF A7 AND A
10B0 FDCB016E BIT 5,(IY+YFLAGS);anything pressed?
10B4 C8 RET Z
10B5 3A085C LD A,(LASTK);key code
10B8 FDCB01AE RES 5,(IY+YFLAGS)
10BC F5 PUSH AF
10BD FDCB026E BIT 5,(IY+YTVFLG)
10C1 C46E0D CALL NZ,0D6E
10C4 F1 POP AF
10C5 FE20 CP 20
10C7 3052 JR NC,+82;111B
10C9 FE10 CP 10
10CB 302D JR NC,+45;10FA
10CD FE06 CP 06
10CF 300A JR NC,+10;10DB
10D1 47 LD B,A
10D2 E601 AND 01
10D4 4F LD C,A
10D5 78 LD A,B
10D6 1F RRA
10D7 C612 ADD 12
10D9 182A JR +42;1105
10DB 2009 JR NZ,+9;10E6
; caps lock
10DD 216A5C LD HL,FLAGS2
10E0 3E08 LD A,08
10E2 AE XOR (HL) ;flip bit 3
10E3 77 LD (HL),A ;Caps lock flag
10E4 180E JR +14;10F4
;
10E6 FE0E CP 0E
10E8 D8 RET C
10E9 D60D SUB 0D
10EB 21415C LD HL,MODE

```

10EE BE	CP	(HL)
10EF 77	LD	(HL),A
10F0 2002	JR	NZ,+2;10F4
10F2 3600	LD	(HL),00
10F4 FDCB02DE	SET	3,(IY+YTVFLG)
10F8 BF	CP	A
10F9 C9	RET	
;		
10FA 47	LD	B,A
10FB E607	AND	07
10FD 4F	LD	C,A
10FE 3E10	LD	A,10
1100 CB58	BIT	3,B
1102 2001	JR	NZ,+1;1105
1104 3C	INC	A
1105 FD71D3	LD	(IY+YKDATA),C;-45
1108 110D11	LD	DE,110D
110B 1806	JR	+6;1113
110D 3A0D5C	LD	A,(KDATA)
1110 11A810	LD	DE,10A8
1113 2A4F5C	LD	HL,(CHANS)
1116 23	INC	HL
1117 23	INC	HL
1118 73	LD	(HL),E
1119 23	INC	HL
111A 72	LD	(HL),D
111B 37	SCF	
111C C9	RET	
;		
111D CD4D0D	CALL	0D4D
1120 FDCB029E	RES	3,(IY+YTVFLG)
1124 FDCB02AE	RES	5,(IY+YTVFLG)
1128 2A8A5C	LD	HL,(SPOSNL)
112B E5	PUSH	HL
112C 2A3D5C	LD	HL,(ERRSP)
112F E5	PUSH	HL
1130 216711	LD	HL,1167
1133 E5	PUSH	HL
1134 ED733D5C	LD	(ERRSP),SP
1138 2A825C	LD	HL,(ECHOE)
113B E5	PUSH	HL
113C 37	SCF	
113D CD9511	CALL	1195
1140 EB	EX	DE,HL
1141 CD7D18	CALL	187D
1144 EB	EX	DE,HL
1145 CDE118	CALL	18E1
1148 2A8A5C	LD	HL,(SPOSNL)
114B E3	EX	HL,(SP)
114C EB	EX	DE,HL
114D CD4D0D	CALL	0D4D
1150 3A8B5C	LD	A,(5C8B)
1153 92	SUB	D
1154 3826	JR	C,+38;117C

1156 2006	JR	NZ,+6;115E
1158 7B	LD	A,E
1159 FD9650	SUB	(IY+YSP0SL)
115C 301E	JR	NC,+30;117C
115E 3E20	LD	A,20
1160 D5	PUSH	DE
1161 CDF409	CALL	PRINT
1164 D1	POP	DE
1165 18E9	JR	-23;1150
1167 1600	LD	D,00
1169 FD5EFE	LD	E,(IY+YRASP);-2
116C 21901A	LD	HL,1A90
116F CDB503	CALL	BEEPER
1172 FD3600FF	LD	(IY+YERRNR),FF
1176 ED5B8A5C	LD	DE,(SPOSNL)
117A 1802	JR	+2;117E
117C D1	POP	DE
117D E1	POP	HL
117E E1	POP	HL
117F 223D5C	LD	(ERRSP),HL
1182 C1	POP	BC
1183 D5	PUSH	DE
1184 CDD90D	CALL	CURSOR
1187 E1	POP	HL
1188 22825C	LD	(ECHOE),HL
118E FD362600	LD	(IY+YXPTR+1),00
118F C9	RET	
;		
1190 2A615C	LD	HL,(WORKSP)
1193 2B	DEC	HL
1194 A7	AND	A
1195 ED5B595C	LD	DE,(ELINE)
1199 FDCB376E	BIT	5,(IY+YFLAGX)
119D C8	RET	Z
119E ED5B615C	LD	DE,(WORKSP)
11A2 D8	RET	C
11A3 2A635C	LD	HL,(STKBOT)
11A6 C9	RET	
;		
11A7 7E	LD	A,(HL)
11A8 FE0E	CP	0E
11AA 010600	LD	BC,0006
11AD CCE819	CALL	Z,19E8
11B0 7E	LD	A,(HL)
11B1 23	INC	HL
11B2 FE0D	CP	0D
11B4 20F1	JR	NZ,-15;11A7
11B6 C9	RET	
;		
NEW command		
11B7 F3	DI	
11B8 3EFF	LD	A,FF
11BA ED5BB25C	LD	DE,(RAMTOP)
11BE D9	EXX	;save some variables
11BF ED4BB45C	LD	BC,(PRAMT)

```

11C3 ED5B385C    LD      DE,(RASP)
11C7 2A7B5C     LD      HL,(UDG)
11CA D9         EXX
; trae aqui el 'reset' de puesta en marcha
11CB 47         LD      B,A
11CC 3E07       LD      A,07      ;white
11CE D3FE       OUT     (FE),A    ;border
11D0 3E3F       LD      A,3F      ;point Interrupt
11D2 ED47       LD      I,A       ;DMA into ROM
11D4 00         NOP
11D5 00         NOP
11D6 00         NOP              ;hum
11D7 00         NOP
11D8 00         NOP              ;yawn
11D9 00         NOP
11DA 62         LD      H,D       ;RAM 'test'
11DB 6E         LD      L,E
11DC 3602       LD      (HL),02
11DE 2B         DEC     HL
11DF BC         CP      H
11E0 20FA       JR      NZ,-6;11DC
11E2 A7         AND     A
11E3 ED52       SEC     HL,DE
11E5 19         ADD     HL,DE
11E6 23         INC     HL
11E7 3006       JR      NC,+6;11EF
11E9 35         DEC     (HL)
11EA 2803       JR      Z,+3;11EF
11EC 35         DEC     (HL)
11ED 28F3       JR      Z,-13;11E2
11EF 2B         DEC     HL
; recuperar las variables anteriormente salvadas en caso de
; NEW
11F0 D9         EXX
11F1 ED43B45C   LD      (PRAMT),BC
11F5 ED53385C   LD      (RASP),DE
11F9 227B5C     LD      (UDG),HL
11FC D9         EXX
11FD 04         INC     B
11FE 2819       JR      Z,+25;1219 skip if NEW
1200 22B45C     LD      (PRAMT),HL
1203 11AF3E     LD      DE,3EAF ;UDG area
1206 01A800     LD      BC,00A8 ;copy A-U
1209 EB         EX      DE,HL
120A EDB8       LDDR
120C EB         EX      DE,HL
120D 23         INC     HL
120E 227B5C     LD      (UDG),HL
1211 2B         DEC     HL
; inicializar otras variables
1212 014000     LD      BC,0040
1215 ED43385C   LD      (RASP),BC
1219 22B25C     LD      (RAMTOP),HL
121C 21003C     LD      HL,3C00;char map

```



```

121F 22365C      LD      (CHARS),HL
1222 2AB25C      LD      HL,(RAMTOP)
1225 363E        LD      (HL),3E
1227 2B          DEC     HL
1228 F9          LD      SP,HL
1229 2B          DEC     HL
122A 2B          DEC     HL
122B 223D5C      LD      (ERRSP),HL
122E ED56        IM      1      ;int=RST 38
1230 FD213A5C    LD      IY,ERRNR;fixed value assumed
1234 FB          EI
1235 21B65C      LD      HL,5CB6
1238 224F5C      LD      (CHANS),HL
123B 11AF15      LD      DE,15AF;default channels
123E 011500      LD      BC,0015
1241 EB          EX      DE,HL
1242 EDB0        LDIR
1244 EB          EX      DE,HL
1245 2B          DEC     HL
1246 22575C      LD      (DATADD),HL
1249 23          INC     HL
; hacer que el espacio del programa este vacio a nivel logico
124A 22535C      LD      (PROG),HL
124D 224B5C      LD      (VARS),HL
1250 3680        LD      (HL),80
1252 23          INC     HL
1253 22595C      LD      (ELINE),HL
1256 360D        LD      (HL),0D
1258 23          INC     HL
1259 3680        LD      (HL),80
125B 23          INC     HL
125C 22615C      LD      (WORKSP),HL
125F 22635C      LD      (STKBOT),HL
1262 22655C      LD      (STKEND),HL
1265 3E38        LD      A,38
1267 328D5C      LD      (ATTRP),A
126A 328F5C      LD      (ATTRT),A
126D 32485C      LD      (BORDCR),A
1270 212305      LD      HL,0523
1273 22095C      LD      (REPDEL),HL
1276 FD35C6      DEC     (IY+YKSTATE);-58
1279 FD35CA      DEC     (IY+YKSTATE+4);-54
127C 21C615      LD      HL,15C6
127F 11105C      LD      DE,STRMS
1282 010E00      LD      BC,000E
1285 EDB0        LDIR
1287 FDCB01CE     SET     1,(IY+YFLAGS)
128B CDDF0E      CALL    CLRBF;clear print buffer
128E FD363102    LD      (IY+YDFSZ),02
1292 CD6B0D      CALL    0D6B
1295 AF          XOR     A
1296 113815      LD      DE,1538
1299 CD0A0C      CALL    0C0A
129C FDCB02EE     SET     5,(IY+YTVFLG)

```

```

12A0 1807      JR      +7;12A9
; obtener linea de entrada
12A2 FD363102  LD      (IY+YDFSZ),02
12A6 CD9517    CALL    1795
12A9 CDE016    CALL    16B0
12AC 3E00      LD      A,00
12AE CD0116    CALL    SELDEV
12B1 CD2C0F    CALL    GETLIN
12B4 CD171B    CALL    1B17
12B7 FDCE007E  BIT     7,(IY+YERRNR)
12BB 2012      JR      NZ,+1B;12CF
12BD FDCE3066  BIT     4,(IY+YFLGS2)
12C1 2840      JR      Z,+64;1303
12C3 2A595C    LD      HL,(ELINE)
12C6 CDA711    CALL    11A7
12C9 FD3600FF  LD      (IY+YERRNR),FF
12CD 18DD      JR      -35;12AC
; ver si tiene numero de linea
12CF 2A595C    LD      HL,(ELINE)
12D2 225D5C    LD      (CHADD),HL
12D5 CDFE19    CALL    19FB
12D8 78        LD      A,B
12D9 B1        OR      C
12DA C25D15    JP      NZ,ADDLIN
; no hay numero por tanto se trata de un comando directo del
; Basic
12DD DF        RST     1B
12DE FE0D      CP      0D
12E0 28C0      JR      Z,-64;12A2
12E2 FDCE3046  BIT     0,(IY+YFLGS2)
12E6 C4AF0D    CALL    NZ,0DAF
12E9 CD6E0D    CALL    0D6E
12EC 3E19      LD      A,19
12EE FD964F    SUB     (IY+YSPOSN+1)
12F1 328C5C    LD      (SCRCT),A
12F4 FDCE01FE  SET     7,(IY+YFLAGS)
12F8 FD3600FF  LD      (IY+YERRNR),FF
12FC FD360A01  LD      (IY+YNSPFC),01
1300 CD8A1B    CALL    1B8A
1303 76        HALT
1304 FDCE01AE  RES     5,(IY+YFLAGS)
1308 FDCE304E  BIT     1,(IY+YFLGS2)
130C C4CD0E    CALL    NZ,LPRINT
130F 3A3A5C    LD      A,(ERRNR)
1312 3C        INC     A
1313 F5        PUSH    AF
1314 210000    LD      HL,0000
1317 FD7437    LD      (IY+YFLAGX),H
131A FD7426    LD      (IY+YXPTR+1),H
131D 220E5C    LD      (DEFADD),HL
1320 210100    LD      HL,0001
1323 22165C    LD      (5C16),HL
1326 CDE016    CALL    16B0
1329 FDCE37AE  RES     5,(IY+YFLAGX)

```

132D	CD6E0D	CALL	0D6E
1330	FDCB02EE	SET	5,(IY+YTVFLG)
1334	F1	POP	AF
1335	47	LD	E,A
1336	FE0A	CF	0A
1338	3802	JR	C,+2;133C
133A	C607	ADD	07
133C	CDEF15	CALL	15EF
133F	3E20	LD	A,20
1341	D7	RST	10
1342	78	LD	A,B
1343	119113	LD	DE,1391
1346	CD0A0C	CALL	0C0A
1349	AF	XOR	A
134A	113615	LD	DE,1536
134D	CD0A0C	CALL	0C0A
1350	ED4B455C	LD	BC,(PPC)
1354	CD1B1A	CALL	1A1B
1357	3E3A	LD	A,3A
1359	D7	RST	10
135A	FD4E0D	LD	C,(IY+YSUBPC)
135D	0600	LD	B,00
135F	CD1B1A	CALL	1A1B
1362	CD9710	CALL	1097
1365	3A3A5C	LD	A,(ERRNR)
1368	3C	INC	A
1369	281B	JR	Z,+27;1386
136E	FE09	CF	09
136D	2804	JR	Z,+4;1373
136F	FE15	CF	15
1371	2003	JR	NZ,+3;1376
1373	FD340D	INC	(IY+YSUBPC)
1376	010300	LD	BC,0003
1379	11705C	LD	DE,0SPPC
137C	21445C	LD	HL,NSPPC
137F	CB7E	BIT	7,(HL)
1381	2801	JR	Z,+1;1384
1383	09	ADD	HL,BC
1384	EDE8	LDDR	
1386	FD360AFF	LD	(IY+YNSPPC),FF
138A	FDCB019E	RES	3,(IY+YFLAGS)
138E	C3AC12	JP	12AC
; DATOS (se omite su codificacion)			
; el indice del mensaje se muestra en cada caso			
; el ultimo caracter de cada mensaje tiene activado el bit 7			
1391	80	;flag byte	
1392	4FCB	;-01 'OK'	
1394	4E455854	;+00 'NEXT without FOR'	
1398	20776974		
139C	686F7574		
13A0	20464FD2		
13A4	56617269	;+01 'Variable not found'	
13A8	61626C65		
13AC	206E6F74		

13B0	20666F75	
13B4	6EE4	
13B6	53756273	;+02 'Subscript wrong'
13BA	63726970	
13BE	74207772	
13C2	6F6EE7	
13C5	4F757420	;+03 'Out of memory'
13C9	6F66206D	
13CD	656D6F72	
13D1	F9	
13D2	4F757420	;+04 'Out of screen'
13D6	6F662073	
13DA	63726565	
13DE	EE	
13DF	4E756D62	;+05 'Number too big'
13E3	65722074	
13E7	6F6F2062	
13EB	69E7	
13ED	52455455	;+06 'RETURN without GOSUB'
13F1	524E2077	
13F5	6974686F	
13F9	75742047	
13FD	4F5355C2	
1401	456E6420	;+07 'End of file'
1405	6F662066	
1409	696CE5	
140C	53544F50	;+08 'STOP statement'
1410	20737461	
1414	74656D65	
1418	6EF4	
141A	496E7661	;+09 'Invalid argument'
141E	6C696420	
1422	61726775	
1426	6D656EF4	
142A	496E7465	;+10 'Integer out of range'
142E	67657220	
1432	6F757420	
1436	6F662072	
143A	616E67E5	
143E	4E6F6E73	;+11 'Nonsense in BASIC'
1442	656E7365	
1446	20696E20	
144A	42415349	
144E	C3	
144F	42524541	;+12 'BREAK - CONT repeats'
1453	4B202D20	
1457	434F4E54	
145B	20726570	
145F	656174F3	
1463	4F757420	;+13 'Out of DATA'
1467	6F662044	
146B	4154C1	
146E	496E7661	;+14 'Invalid file name'
1472	6C696420	

1476	66696C65	
147A	206E616D	
147E	E5	
147F	4E6F2072	;+15 'No room for line'
1483	6F6F6D20	
1487	666F7220	
148B	6C696EE5	
148F	53544F50	;+16 'STOP in INPUT'
1493	20696E20	
1497	494E5055	
149B	D4	
149C	464F5220	;+17 'FOR without NEXT'
14A0	77697468	
14A4	6F757420	
14A8	4E4558D4	
14AC	496E7661	;+18 'Invalid I/O device'
14B0	6C696420	
14B4	492F4F20	
14B8	64657669	
14BC	63E5	
14BE	496E7661	;+19 'Invalid colour'
14C2	6C696420	
14C6	636F6C6F	
14CA	75F2	
14CC	42524541	;+20 'BREAK into program'
14D0	4B20696E	
14D4	746F2070	
14D8	726F6772	
14DC	61ED	
14DE	52414D54	;+21 'RAMTOP no good'
14E2	4F50206E	
14E6	6F20676F	
14EA	6FE4	
14EC	53746174	;+22 'Statement lost'
14F0	656D656E	
14F4	74206C6F	
14F8	73F4	
14FA	496E7661	;+23 'Invalid stream'
14FE	6C696420	
1502	73747265	
1506	61ED	
1508	464E2077	;+24 'FN without DEF'
150C	6974686F	
1510	75742044	
1514	45C6	
1516	50617261	;+25 'Parameter error'
151A	6D657465	
151E	72206572	
1522	726FF2	
1525	54617065	;+26 'Tape loading error'
1529	206C6F61	
152D	64696E67	
1531	20657272	
1535	6FF2	

```

1537 2CA0      ;+27 comma space
1539 7F203139 ;+28 copyright space '1982 S'
153D 38322053 ;...
1541 696E636C ;... 'inclair Research Ltd'
1545 61697220
1549 52657365
154D 61726368
1551 204C74E4
; error 'no room for line' (no hay sitio para la linea)
1555 3E10      LD      A,+15+1
1557 010000     LD      BC,0000
155A C31313     JF      1313
; anadir una linea de BASIC al programa
155D      ADDLIN:
155D ED43495C   LD      (EPFC),BC
1561 2A5D5C     LD      HL,(CHADD)
1564 EB         EX      DE,HL
1565 215515     LD      HL,1555
1568 E5         PUSH    HL
1569 2A615C     LD      HL,(WORKSP)
156C 37         SCF
156D ED52       SEC      HL,DE
156F E5         PUSH    HL
1570 60         LD      H,B
1571 69         LD      L,C
1572 CD6E19     CALL    196E
1575 2006       JR      NZ,+6;157D
1577 CDE819     CALL    19B8
157A CDE819     CALL    19E8
157D C1         POP     BC
157E 79         LD      A,C
157F 3D         DEC     A
1580 E0         OR      B
1581 2828       JR      Z,+40;15AB
1583 C5         PUSH    BC
1584 03         INC     BC
1585 03         INC     BC
1586 03         INC     BC
1587 03         INC     BC
1588 2B         DEC     HL
1589 ED5B535C   LD      DE,(PROG)
158D D5         PUSH    DE
158E CD5516     CALL    1655
1591 E1         POP     HL
1592 22535C     LD      (PROG),HL
1595 C1         POP     BC
1596 C5         PUSH    BC
1597 13         INC     DE
1598 2A615C     LD      HL,(WORKSP)
159B 2B         DEC     HL
159C 2B         DEC     HL
159D EDB8       LDDR
159F 2A495C     LD      HL,(EPFC)
15A2 EB         EX      DE,HL

```

```

15A3 C1      POP      BC
15A4 70      LD        (HL),B
15A5 2B      DEC      HL
15A6 71      LD        (HL),C
15A7 2B      DEC      HL
15A8 73      LD        (HL),E
15A9 2B      DEC      HL
15AA 72      LD        (HL),D
15AB F1      POP      AF
15AC C3A212  JP        12A2
; valores iniciales STRMS
15AF F409A810 DEFW     09F4,10A8
15B3 4B      DEFB     'K'
15B4 F409C415 DEFW     09F4,15C4
15B8 53      DEFB     'S'
15B9 810FC415 DEFW     0F81,15C4
15BD 52      DEFB     'R'
15BE F409C415 DEFW     09F4,15C4
15C2 50      DEFB     'P'
15C3 80      DEFB     +128
; error 'invalid I/O device' (dispositivo de entrada/salida
; no valido)
15C4 CF      RST       08
15C5 12      DEFB     +18
; valores iniciales de CHANS
15C6 0100    DEFW     +01;'K'
15C8 0600    DEFW     +06;'S'
15CA 0B00    DEFW     +11;'R'
15CC 0100    DEFW     +01;'K'
15CE 0100    DEFW     +01;'K'
15D0 0600    DEFW     +06;'S'
15D2 1000    DEFW     +16;'P'
; esperar a la pulsacion de una tecla
15D4      INKEY :
15D4 FDCB026E BIT      5,(IY+YTVFLG)
15D8 2004    JR        NZ,+4;15DE
15DA FDCB02DE SET      3,(IY+YTVFLG)
15DE CDE615  CALL     SLCTIP
15E1 D8      RET      C
15E2 28FA    JR        Z,-6;15DE
; error 'end of file' (final de fichero)
15E4 CF      RST       08
15E5 07      DEFB     +7
;
15E6      SLCTIP:
15E6 D9      EXX
15E7 E5      PUSH     HL
15E8 2A515C  LD        HL,(CURCHL)
15EB 23      INC      HL
15EC 23      INC      HL
15ED 1808    JR        +8;15F7
15EF 1E30    LD        E,30
15F1 83      ADD      E
15F2 D9      EXX

```

```

;
15F3      SLCTOP:
15F3 E5          PUSH      HL
15F4 2A515C      LD        HL,(CURCHL)
15F7 5E          LD        E,(HL)
15F8 23          INC       HL
15F9 56          LD        D,(HL)
15FA EB          EX        DE,HL
15FB CD2C16      CALL      162C
15FE E1          POP       HL
15FF D9          EXX
1600 C9          RET
;**** seleccionar el dispositivo (A) para la corriente en uso
; -3,-2,-1 reservados para el uso del sistema
; el usuario puede hacer OPEN£ o bien CLOSE£ del 0 al 15
1601      SELDEV:
1601 87          ADD       A
1602 C616        ADD       16
1604 6F          LD        L,A
1605 265C        LD        H,5C
1607 5E          LD        E,(HL)
1608 23          INC       HL
1609 56          LD        D,(HL)
160A 7A          LD        A,D
160B B3          OR        E
160C 2002        JR        NZ,+2;1610
; error 'invalid stream' (serie no valida)
160E CF          RST       08
160F 17          DEFB      +23
;
1610 1B          DEC       DE
1611 2A4F5C      LD        HL,(CHANS)
1614 19          ADD       HL,DE
1615 22515C      LD        (CURCHL),HL
1618 FDCB30A6    RES       4,(IY+YFLGS2)
161C 23          INC       HL
161D 23          INC       HL
161E 23          INC       HL
161F 23          INC       HL
1620 4E          LD        C,(HL)
1621 212D16      LD        HL,162D
1624 CDDC16      CALL      16DC
1627 D0          RET       NC
1628 1600        LD        D,00
162A 5E          LD        E,(HL)
162B 19          ADD       HL,DE
162C E9          JP        (HL)
; tabla de desplazamiento para la instruccion OPEN£ nombre
; fichero
162D 4B06        DEFB      'K',+06 ;1634
162F 5312        DEFB      'S',+18 ;1642
1631 501B        DEFB      'P',+27 ;164D
1633 00          DEFB      0;end
; open 'K'

```



```

1634 FDCB02C6    SET      0,(IY+YTVFLG)
1638 FDCB01AE    RES      5,(IY+YFLAGS)
163C FDCB30E6    SET      4,(IY+YFLGS2)
1640 1804        JR        +4;1646
; open 'S'
1642 FDCB0286    RES      0,(IY+YTVFLG)
1646 FDCB018E    RES      1,(IY+YFLAGS)
164A C34D0D      JF        0D4D
; open 'P'
164D FDCB01CE    SET      1,(IY+YFLAGS)
1651 C9          RET
;
1652 010100      LD        BC,0001 ;one space
; hacer sitio: se necesitan BC=bytes en la direccion HL
1655 E5          PUSH     HL
1656 CD051F      CALL     1F05
1659 E1          POP      HL
165A CD6416      CALL     1664
165D 2A655C      LD        HL,(STKEND)
1660 EB          EX        DE,HL
1661 EDB8        LDDR
1663 C9          RET
; ajustar punteros
1664 F5          PUSH     AF
1665 E5          PUSH     HL
1666 214B5C      LD        HL,VAR5
1669 3E0E        LD        A,0E
166B 5E          LD        E,(HL)
166C 23          INC      HL
166D 56          LD        D,(HL)
166E E3          EX        HL,(SP)
166F A7          AND      A
1670 ED52        SEC      HL,DE
1672 19          ADD      HL,DE
1673 E3          EX        HL,(SP)
1674 3009        JR        NC,+9;167F
1676 D5          PUSH     DE
1677 EB          EX        DE,HL
1678 09          ADD      HL,EC
1679 EB          EX        DE,HL
167A 72          LD        (HL),D
167B 2B          DEC      HL
167C 73          LD        (HL),E
167D 23          INC      HL
167E D1          POP      DE
167F 23          INC      HL
1680 3D          DEC      A
1681 20E8        JR        NZ,-24;166B
1683 EB          EX        DE,HL
1684 D1          POP      DE
1685 F1          POP      AF
1686 A7          AND      A
1687 ED52        SEC      HL,DE
1689 44          LD        B,H

```

```

168A 4D      LD      C,L
168B 03      INC     BC
168C 19      ADD     HL,DE
168D EB      EX      DE,HL
168E C9      RET
;
168F 00      NOP
1690 00      NOP
1691 EB      EX      DE,HL
1692 118F16  LD      DE,168F
1695 7E      LD      A,(HL)
1696 E6C0    AND     C0
1698 20F7    JR      NZ,-9;1691
169A 56      LD      D,(HL)
169B 23      INC     HL
169C 5E      LD      E,(HL)
169D C9      RET
;
169E 2A635C  LD      HL,(STKBOT)
16A1 2B      DEC     HL
16A2 CD5516  CALL    1655
16A5 23      INC     HL
16A6 23      INC     HL
16A7 C1      POP     BC
16A8 ED43615C LD      (WORKSP),BC
16AC C1      POP     BC
16AD EB      EX      DE,HL
16AE 23      INC     HL
16AF C9      RET
; reinicializar todas las areas de trabajo
16B0 2A595C  LD      HL,(ELINE)
16B3 360D    LD      (HL),0D
16B5 225B5C  LD      (KCUR),HL
16B8 23      INC     HL
16B9 3680    LD      (HL),80
16BB 23      INC     HL
16BC 22615C  LD      (WORKSP),HL
16BF 2A615C  LD      HL,(WORKSP)
16C2 22635C  LD      (STKBOT),HL
; reinicializar algunas de las areas de trabajo
16C5 2A635C  LD      HL,(STKBOT)
16C8 22655C  LD      (STKEND),HL
16CB E5      PUSH    HL
16CC 21925C  LD      HL,MEMBOT
16CF 22685C  LD      (MEM),HL
16D2 E1      POP     HL
16D3 C9      RET
;
16D4 ED5B595C LD      DE,(ELINE)
16D8 C3E519  JF      19E5
; subrutina de consulta de tablas
16DB 23      INC     HL
16DC 7E      LD      A,(HL)
16DD A7      AND     A

```

16DE C8	RET	Z
16DF B9	CP	C
16E0 23	INC	HL
16E1 20F8	JR	NZ,-8;16DB
16E3 37	SCF	
16E4 C9	RET	
; comando CLOSE £		
16E5 CD1E17	CALL	171E
16E8 CD0117	CALL	1701
16EB 010000	LD	BC,0000
16EE 11E2A3	LD	DE,A3E2
16F1 EB	EX	DE,HL
16F2 19	ADD	HL,DE
16F3 3807	JR	C,+7;16FC
16F5 01D415	LD	BC,INKEY
16F8 09	ADD	HL,BC
16F9 4E	LD	C,(HL)
16FA 23	INC	HL
16FB 46	LD	B,(HL)
16FC EB	EX	DE,HL
16FD 71	LD	(HL),C
16FE 23	INC	HL
16FF 70	LD	(HL),B
1700 C9	RET	
;		
1701 E5	PUSH	HL
1702 2A4F5C	LD	HL,(CHANS)
1705 09	ADD	HL,BC
1706 23	INC	HL
1707 23	INC	HL
1708 23	INC	HL
1709 4E	LD	C,(HL)
170A EB	EX	DE,HL
170B 211617	LD	HL,1716
170E CDDC16	CALL	16DC
1711 4E	LD	C,(HL)
1712 0600	LD	B,00
1714 09	ADD	HL,BC
1715 E9	JP	(HL)
; tabla de desplazamientos para CLOSE£		
1716 4E05	DEFB	'K',+05;171C
1718 5303	DEFB	'S',+03;171C
171A 5001	DEFB	'P',+01;171C
; Nota: en esta tabla falta el indicador de final		
;		
171C E1	POP	HL
171D C9	RET	
;		
171E CD941E	CALL	1E94
1721 FE10	CP	10
1723 3802	JR	C,+2;1727
1725 CF	RST	08
1726 17	DEFB	+23
1727 C603	ADD	03

1729 07	RLCA	
172A 21105C	LD	HL,STRMS
172D 4F	LD	C,A
172E 0600	LD	B,00
1730 09	ADD	HL,BC
1731 4E	LD	C,(HL)
1732 23	INC	HL
1733 46	LD	B,(HL)
1734 2B	DEC	HL
1735 C9	RET	
; comando OPEN£		
1736 EF	RST	28
1737 01	DEFB	+1
1738 38	DEFB	+56;fp exit
1739 CD1E17	CALL	171E
173C 78	LD	A,B
173D B1	OR	C
173E 2816	JR	Z,+22;1756
1740 EB	EX	DE,HL
1741 2A4F5C	LD	HL,(CHANS)
1744 09	ADD	HL,BC
1745 23 ,	INC	HL
1746 23	INC	HL
1747 23	INC	HL
1748 7E	LD	A,(HL)
1749 EB	EX	DE,HL
174A FE4B	CP	4B ;'K'
174C 2808	JR	Z,+8;1756
174E FE53	CP	53 ;'S'
1750 2804	JR	Z,+4;1756
1752 FE50	CP	50 ;'P'
1754 20CF	JR	NZ,-49;1725
1756 CD5D17	CALL	175D
1759 73	LD	(HL),E
175A 23	INC	HL
175B 72	LD	(HL),D
175C C9	RET	
;		
175D E5	PUSH	HL
175E CDF12B	CALL	2BF1
1761 78	LD	A,B
1762 B1	OR	C
1763 2002	JR	NZ,+2;1767
1765 CF	RST	08
1766 0E	DEFB	+14
1767 C5	PUSH	BC
1768 1A	LD	A,(DE)
1769 E6DF	AND	DF
176B 4F	LD	C,A
176C 217A17	LD	HL,177A
176F CDDC16	CALL	16DC
1772 30F1	JR	NC,-15;1765
1774 4E	LD	C,(HL)
1775 0600	LD	B,00

```

1777 09      ADD      HL,BC
1778 C1      POP      BC
1779 E9      JP       (HL)
; tabla de desplazamientos para OPENE
177A 4B06    DEFB     'K',+06;1781
177C 5308    DEFB     'S',+08;1785
177E 500A    DEFB     'P',+10;1789
1780 00      DEFB     0;end
; 'K'
1781 1E01    LD       E,01
1783 1806    JR       +6;178E
; 'S'
1785 1E06    LD       E,06
1787 1802    JR       +2;178E
; 'P'
1789 1E10    LD       E,10
178B 0B      DEC      BC
178C 78      LD       A,B
178D B1      OR       C
178E 20D5    JR       NZ,-43;1765
1790 57      LD       D,A
1791 E1      POP      HL
1792 C9      RET
; error por defecto para los comandos FORMAT y CAT
1793 1890    JR       -112;1725
;
1795 ED733F5C LD       (LISTSF),SP
1799 FD360210 LD       (IY+YTVFLG),10
179D CDAF0D   CALL     0DAF
17A0 FDCB02C6 SET     0,(IY+YTVFLG)
17A4 FD4631   LD       B,(IY+YDFSZ)
17A7 CD440E   CALL     0E44
17AA FDCB0286 RES     0,(IY+YTVFLG)
17AE FDCB30C6 SET     0,(IY+YFLGS2)
17B2 2A495C   LD       HL,(EPFC)
17B5 ED5B6C5C LD       DE,(STOP)
17B9 A7      AND      A
17BA ED52     SEC      HL,DE
17BC 19      ADD      HL,DE
17BD 3822     JR       C,+34;17E1
17BF D5      PUSH     DE
17C0 CD6E19   CALL     196E
17C3 11C002   LD       DE,02C0
17C6 EB      EX       DE,HL
17C7 ED52     SEC      HL,DE
17C9 E3      EX       HL,(SP)
17CA CD6E19   CALL     196E
17CD C1      POP      BC
17CE C5      PUSH     BC
17CF CDB819   CALL     19B8
17D2 C1      POP      BC
17D3 09      ADD      HL,BC
17D4 380E     JR       C,+14;17E4
17D6 EB      EX       DE,HL

```

17D7 56	LD	D,(HL)
17D8 23	INC	HL
17D9 5E	LD	E,(HL)
17DA 2E	DEC	HL
17DB ED536C5C	LD	(STOP),DE
17DF 18ED	JR	-19;17CE
17E1 226C5C	LD	(STOP),HL
17E4 2A6C5C	LD	HL,(STOP)
17E7 CD6E19	CALL	196E
17EA 2801	JR	Z,+1;17ED
17EC EB	EX	DE,HL
17ED CD3318	CALL	1833
17F0 FDCB02A6	RES	4,(IY+YTVFLG)
17F4 C9	RET	
; comando LLIST		
17F5 3E03	LD	A,03 ;printer
17F7 1802	JR	+2;17FB
; comando LIST		
17F9 3E02	LD	A,02 ;screen
17FB FD360200	LD	(IY+YTVFLG),00
17FF CD3025	CALL	2530 ;immediate?
1802 C40116	CALL	NZ,SELDEV;if so,select.
1805 DF	RST	18 ;check if new
1806 CD7020	CALL	2070 ;device reqd.
1809 3814	JR	C,+20;181F
180B DF	RST	18
180C FE3B	CP	3B ;semicolon
180E 2804	JR	Z,+4;1814
1810 FE2C	CP	2C ;comma
1812 2006	JR	NZ,+6;181A
1814 E7	RST	20
1815 CD821C	CALL	1C82
1818 1808	JR	+8;1822
181A CDE61C	CALL	1CE6
181D 1803	JR	+3;1822
181F CDDE1C	CALL	1CDE
1822 CDEE1B	CALL	1BEE
1825 CD991E	CALL	1E99
1828 78	LD	A,B
1829 E63F	AND	3F
182B 67	LD	H,A
182C 69	LD	L,C
182D 22495C	LD	(EPPC),HL
1830 CD6E19	CALL	196E;find prog line
1833 1E01	LD	E,01
1835 CD5518	CALL	1855
1838 D7	RST	10
1839 FDCB0266	BIT	4,(IY+YTVFLG)
183D 28F6	JR	Z,-10;1835
183F 3A6B5C	LD	A,(DFSZ)
1842 FD964F	SUB	(IY+YSPOSN+1)
1845 20EE	JR	NZ,-18;1835
1847 AB	XOR	E
1848 C8	RET	Z

1849 E5	PUSH	HL
184A D5	PUSH	DE
184B 216C5C	LD	HL,STOP
184E CD0F19	CALL	190F
1851 D1	POP	DE
1852 E1	POP	HL
1853 18E0	JR	-32;1835
1855 ED4B495C	LD	BC,(EPFC)
1859 CD8019	CALL	1980
185C 163E	LD	D,3E
185E 2805	JR	Z,+5;1865
1860 110000	LD	DE,0000
1863 CB13	RL	E
1865 FD732D	LD	(IY+YBREG),E
1868 7E	LD	A,(HL)
1869 FE40	CP	40
186B C1	POP	BC
186C D0	RET	NC
186D C5	PUSH	BC
; convertir e imprimir numero de linea		
186E CD281A	CALL	1A28
1871 23	INC	HL
1872 23	INC	HL
1873 23	INC	HL
1874 FDCB0186	RES	0,(IY+YFLAGS)
1878 7A	LD	A,D
1879 A7	AND	A
187A 2805	JR	Z,+5;1881
187C D7	RST	10
187D FDCB01C6	SET	0,(IY+YFLAGS)
1881 D5	PUSH	DE
1882 EB	EX	DE,HL
1883 FDCB3096	RES	2,(IY+YFLGS2)
1887 213B5C	LD	HL,FLAGS
188A CB96	RES	2,(HL)
188C FDCB376E	BIT	5,(IY+YFLAGX)
1890 2802	JR	Z,+2;1894
1892 CBD6	SET	2,(HL)
1894 2A5F5C	LD	HL,(XPTR)
1897 A7	AND	A
1898 ED52	SEC	HL,DE
189A 2005	JR	NZ,+5;18A1
189C 3E3F	LD	A,3F
189E CDC118	CALL	18C1
18A1 CDE118	CALL	18E1
18A4 EB	EX	DE,HL
18A5 7E	LD	A,(HL)
18A6 CDB618	CALL	18B6
18A9 23	INC	HL
18AA FE0D	CP	0D
18AC 2806	JR	Z,+6;18B4
18AE EB	EX	DE,HL
18AF CD3719	CALL	1937
18B2 18E0	JR	-32;1894

18B4 D1	POP	DE
18B5 C9	RET	
;		
18B6 FE0E	CP	0E
18B8 C0	RET	NZ
18B9 23	INC	HL
18BA 23	INC	HL
18BB 23	INC	HL
18BC 23	INC	HL
18BD 23	INC	HL
18BE 23	INC	HL
18BF 7E	LD	A, (HL)
18C0 C9	RET	
;		
18C1 D9	EXX	
18C2 2A8F5C	LD	HL, (ATTRT)
18C5 E5	PUSH	HL
18C6 CB8C	RES	7, H
18C8 CBFD	SET	7, L
18CA 228F5C	LD	(ATTRT), HL
18CD 21915C	LD	HL, PFLAG
18D0 56	LD	D, (HL)
18D1 D5	PUSH	DE
18D2 3600	LD	(HL), 00
18D4 CDF409	CALL	PRINT
18D7 E1	POP	HL
18D8 FD7457	LD	(IY+YFFLAG), H
18DB E1	POP	HL
18DC 228F5C	LD	(ATTRT), HL
18DF D9	EXX	
18E0 C9	RET	
;		
18E1 2A5B5C	LD	HL, (KCUR)
18E4 A7	AND	A
18E5 ED52	SBC	HL, DE
18E7 C0	RET	NZ
18E8 3A415C	LD	A, (MODE)
18EB CB07	RLC	A
18ED 2804	JR	Z, +4; 18F3
18EF C643	ADD	43
18F1 1816	JR	+22; 1909
18F3 213B5C	LD	HL, FLAGS
18F6 CB9E	RES	3, (HL)
18F8 3E4B	LD	A, 4B
18FA CB56	BIT	2, (HL)
18FC 280B	JR	Z, +11; 1909
18FE CBDE	SET	3, (HL)
1900 3C	INC	A
1901 FDCB305E	BIT	3, (IY+YFLGS2)
1905 2802	JR	Z, +2; 1909
1907 3E43	LD	A, 43
1909 D5	PUSH	DE
190A CDC118	CALL	18C1
190D D1	POP	DE



```

190E C9      RET
;
190F 5E      LD      E,(HL)
1910 23      INC     HL
1911 56      LD      D,(HL)
1912 E5      PUSH    HL
1913 EB      EX      DE,HL
1914 23      INC     HL
1915 CD6E19   CALL    196E
1918 CD9516   CALL    1695
191B E1      POP     HL
191C FDCB376E BIT     5,(IY+YFLAGX)
1920 C0      RET     NZ
1921 72      LD      (HL),D
1922 2B      DEC     HL
1923 73      LD      (HL),E
1924 C9      RET
;
1925 7B      LD      A,E
1926 A7      AND     A
1927 F8      RET     M
1928 180D     JR      +13;1937
; contar el numero de veces que se transfiere BC a HL
192A AF      XOR     A
192B 09      ADD     HL,BC
192C 3C      INC     A
192D 38FC     JR      C,-4;192B
192F ED42     SEC     HL,BC
1931 3D      DEC     A
1932 28F1     JR      Z,-15;1925
1934 C3EF15   JP      15EF
;
1937 CD1B2D   CALL    2D1B
193A 3030     JR      NC,+48;196C
193C FE21     CP      21
193E 382C     JR      C,+44;196C
1940 FDCB0196 RES     2,(IY+YFLAGS)
1944 FECE     CP      CE
1946 2824     JR      Z,+36;196C
1948 FE3A     CP      3A
194A 200E     JR      NZ,+14;195A
194C FDCB376E BIT     5,(IY+YFLAGX)
1950 2016     JR      NZ,+22;1968
1952 FDCB3056 BIT     2,(IY+YFLGS2)
1956 2814     JR      Z,+20;196C
1958 180E     JR      +14;1968
195A FE22     CP      22
195C 200A     JR      NZ,+10;1968
195E F5      PUSH    AF
195F 3A6A5C   LD      A,(FLAGS2)
1962 EE04     XOR     04
1964 326A5C   LD      (FLAGS2),A
1967 F1      POP     AF
1968 FDCB01D6 SET     2,(IY+YFLAGS)

```

196C D7	RST	10
196D C9	RET	
; buscar en el programa el numero de linea contenido en el par		
; de registros BC		
196E E5	PUSH	HL
196F 2A535C	LD	HL,(PROG)
1972 54	LD	D,H
1973 5D	LD	E,L
1974 C1	POP	BC
1975 CD8019	CALL	1980
1978 D0	RET	NC;when > or =
1979 C5	PUSH	BC
197A CDE819	CALL	19E8
197D EB	EX	DE,HL
197E 18F4	JR	-12;1974
;		
1980 7E	LD	A,(HL)
1981 B8	CP	B
1982 C0	RET	NZ
1983 23	INC	HL
1984 7E	LD	A,(HL)
1985 2B	DEC	HL
1986 B9	CP	C
1987 C9	RET	
;		
1988 23	INC	HL
1989 23	INC	HL
198A 23	INC	HL
198B 225D5C	LD	(CHADD),HL
198E 0E00	LD	C,00
1990 15	DEC	D
1991 C8	RET	Z
1992 E7	RST	20
1993 BE	CP	E
1994 2004	JR	NZ,+4;199A
1996 A7	AND	A
1997 C9	RET	
;		
1998 23	INC	HL
1999 7E	LD	A,(HL)
199A CDE618	CALL	18E6
199D 225D5C	LD	(CHADD),HL
19A0 FE22	CP	22
19A2 2001	JR	NZ,+1;19A5
19A4 0D	DEC	C
19A5 FE3A	CP	3A ;colon
19A7 2804	JR	Z,+4;19AD
19A9 FECB	CP	CB ;THEN
19AB 2004	JR	NZ,+4;19B1
19AD CB41	BIT	0,C
19AF 28DF	JR	Z,-33;1990
19B1 FE0D	CP	CR
19B3 20E3	JR	NZ,-29;1998
19B5 15	DEC	D

```

19B6 37          SCF
19B7 C9          RET
; calcular longitud del elemento (variable, linea de programa,
; etc)
; (HL)=direccion del elemento. salida con (DE)=siguiente
; elemento
19B8 E5          PUSH    HL
19B9 7E          LD      A,(HL)
19BA FE40        CP      40
19BC 3817        JR      C,+23;19D5
19BE CB6F        BIT     5,A
19C0 2814        JR      Z,+20;19D6
19C2 87          ADD     A
19C3 FAC719      JP      M,19C7
19C6 3F          CCF
19C7 010500      LD      BC,0005
19CA 3002        JR      NC,+2;19CE
19CC 0E12        LD      C,12
19CE 17          RLA
19CF 23          INC     HL
19D0 7E          LD      A,(HL)
19D1 30FB        JR      NC,-5;19CE
19D3 1806        JR      +6;19DE
19D5 23          INC     HL
19D6 23          INC     HL
19D7 4E          LD      C,(HL)
19D8 23          INC     HL
19D9 46          LD      B,(HL)
19DA 23          INC     HL
19DB 09          ADD     HL,BC
19DC D1          POP     DE
19DD A7          AND     A
19DE ED52        SBC     HL,DE
19E0 44          LD      E,H
19E1 4D          LD      C,L
19E2 19          ADD     HL,DE
19E3 EB          EX      DE,HL
19E4 C9          RET
;
19E5 CDDD19      CALL    19DD
19E8 C5          PUSH    BC
19E9 78          LD      A,B
19EA 2F          CPL
19EB 47          LD      B,A
19EC 79          LD      A,C
19ED 2F          CPL
19EE 4F          LD      C,A
19EF 03          INC     BC
19F0 CD6416      CALL    1664
19F3 EB          EX      DE,HL
19F4 E1          POP     HL
19F5 19          ADD     HL,DE
19F6 D5          PUSH    DE
19F7 EDE0        LDIR

```

```

19F9 E1      POP      HL
19FA C9      RET
; obtener el primer caracter de la linea de edicion (numero de
; linea?)
19FB 2A595C   LD       HL,(ELINE)
19FE 2B      DEC      HL
19FF 225D5C   LD       (CHADD),HL
1A02 E7      RST      20
1A03 21925C   LD       HL,MEB0T
1A06 22655C   LD       (STKEND),HL
1A09 CD3B2D   CALL     2D3B
1A0C CDA22D   CALL     2DA2
1A0F 3804     JR       C,+4;1A15
1A11 21F0D8   LD       HL,D8F0
1A14 09      ADD      HL,BC
1A15 DA8A1C   JP       C,1C8A
1A18 C3C516   JP       16C5
; rutina de impresion de lineas
1A1B D5      PUSH     DE
1A1C E5      PUSH     HL
1A1D AF      XOR      A
1A1E CB78     BIT      7,B
1A20 2020     JR       NZ,+32;1A42
1A22 60      LD       H,B
1A23 69      LD       L,C
1A24 1EFF     LD       E,FF
1A26 1808     JR       +8;1A30
; (HL)=valor a imprimir
1A28 D5      PUSH     DE
1A29 56      LD       D,(HL)
1A2A 23      INC      HL
1A2B 5E      LD       E,(HL)
1A2C E5      PUSH     HL
1A2D EB      EX       DE,HL
1A2E 1E20     LD       E,20
; HL=valor de 16 bits que debe imprimirse
1A30 0118FC   LD       BC,FC18
1A33 CD2A19   CALL     192A
1A36 019CFF   LD       BC,FF9C
1A39 CD2A19   CALL     192A
1A3C 0EF6     LD       C,F6
1A3E CD2A19   CALL     192A
1A41 7D      LD       A,L
1A42 CDEF15   CALL     15EF
1A45 E1      POP      HL
1A46 D1      POP      DE
1A47 C9      RET
; DATOS (se omite la codificacion) ver 1B4A
; tabla de desplazamientos para comandos (desplazamiento
; propio)
1A48 B1CBBCBF ;DEF-FN CAT FORMAT MOVE .
1A4C C4AFB493 ;ERASE OPEN£ CLOSE£ MERGE
1A50 91929598 ;VERIFY BEEP CIRCLE INK
1A54 98989898 ;PAPER FLASH BRIGHT INVERSE

```

```

1A58 98987F81      ;OVER OUT LPRINT LLIST
1A5C 2E6C6E70      ;STOP READ DATA RESTORE
1A60 4894563F      ;NEW BORDER CONTINUE DIM
1A64 412B171F      ;REM FOR GOTO GOSUB
1A68 3777440F      ;INPUT LOAD LIST LET
1A6C 592B432D      ;PAUSE NEXT POKE PRINT
1A70 513A6D42      ;PLOT RUN SAVE RANDOMIZE
1A74 0D495C44      ;IF CLS DRAW CLEAR
1A78 155D          ;RETURN COPY
; la tabla sintactica de los comandos esta indexada mediante
; el desplazamiento de comando de la tabla anterior
1A7A 013D02        ;          LET
1A7D 0600671E      ;1E67    GOTO
1A81 06CB05        ;1CF0    IF
1A84 F01C
1A86 0600ED1E      ;1EED    GOSUB
1A8A 00EE1C        ;1CEE    STOP
1A8D 00231F        ;1F23    RETURN
1A90 043D06CC      ;1D03    FOR
1A94 0605031D
1A98 0400AB1D      ;1DAB    NEXT
1A9C 05CD1F        ;1FCD    PRINT
1A9F 058920        ;2089    INPUT
1AA2 05022C        ;2C02    DIM
1AA5 05B21B        ;1BB2    REM
1AA8 00B711        ;11B7    NEW
1AAB 03A11E        ;1EA1    RUN
1AAE 05F917        ;17F9    LIST
1AB1 0800801E      ;1E80    POKE
1AB5 034F1E        ;1E4F    RANDOMIZE
1AB8 005F1E        ;1E5F    CONTINUE
1ABB 03AC1E        ;1EAC    CLEAR
1ABE 006B0D        ;0D6B    CLS
1AC1 0900DC22      ;22DC    PLOT
1AC5 06003A1F      ;1F3A    PAUSE
1AC9 05ED1D        ;1DED    READ
1ACC 05271E        ;1E27    DATA
1ACF 03421E        ;1E42    RESTORE
1AD2 09058223      ;2382    DRAW
1AD6 00AC0E        ;0EAC    COPY
1AD9 05C91F        ;1FC9    LPRINT
1ADC 05F517        ;17F5    LLIST
1ADF 0B            ;          SAVE
1AE0 0B            ;          LOAD
1AE1 0B            ;          VERIFY
1AE2 0B            ;          MERGE
1AE3 0800F803      ;03F8    BEEP
1AE7 09052023      ;2320    CIRCLE
1AEB 07            ;          INK
1AEC 07            ;          PAPER
1AED 07            ;          FLASH
1AEE 07            ;          BRIGHT
1AEF 07            ;          INVERSE
1AF0 07            ;          OVER

```

```

1AF1 08007A1E ;1E7A OUT
1AF5 06009422 ;2294 BORDER
1AF9 05601F ;1F60 DEF FN
1AFC 062C0A00 ;1736 OPEN£
1B00 3617
1B02 0600E516 ;16E5 CLOSE£
1B06 0A009317 ;1793 FORMAT
1B0A 0A2C0A00 ;1793 MOVE
1B0E 9317
1B10 0A009317 ;1793 ERASE
1B14 009317 ;1793 CAT
; se reanuda la codificacion ...
; INTERPRETE
; realiza comprobaciones sintacticas y controla
; la ejecucion del programa
1B17 FDCB01BE RES 7,(IY+YFLAGS)
1B1B CDFB19 CALL 19FB
1B1E AF XOR A
1B1F 32475C LD (SUBPFC),A
1B22 3D DEC A
1B23 323A5C LD (ERRNR),A
1B26 1801 JR +1;1B29
1B28 E7 RST 20
1B29 CDBF16 CALL 16BF
1B2C FD340D INC (IY+YSUBPC)
1B2F FA8A1C JF M,1C8A
1B32 DF RST 18
1B33 0600 LD E,00
1B35 FE0D CP CR
1B37 287A JR Z,+122;1BB3
1B39 FE3A CP 3A ;colon
1B3B 28EB JR Z,-21;1B28
1B3D 21761B LD HL,1B76
1B40 E5 PUSH HL
1B41 4F LD C,A
1B42 E7 RST 20
1B43 79 LD A,C
1B44 D6CE SUB CE
1B46 DA8A1C JF C,1C8A
1B49 4F LD C,A
1B4A 21481A LD HL,1A48;offset table
1B4D 09 ADD HL,BC
1B4E 4E LD C,(HL);syntax table entry
1B4F 09 ADD HL,BC
1B50 1803 JR +3;1B55
1B52 2A745C LD HL,(TADDR)
1B55 7E LD A,(HL)
1B56 23 INC HL
1B57 22745C LD (TADDR),HL
1B5A 01521B LD EC,1B52
1B5D C5 PUSH EC
1B5E 4F LD C,A
1B5F FE20 CP 20
1B61 300C JR NC,+12;1B6F

```

1B63	21011C	LD	HL,1C01
1B66	0600	<del>LD</del>	B,00
1B68	09	ADD	HL,BC
1B69	4E	LD	C,(HL)
1B6A	09	ADD	HL,BC
1B6B	E5	PUSH	HL
1B6C	DF	RST	18
1B6D	05	DEC	B
1B6E	C9	RET	
;			
1B6F	DF	RST	18
1B70	B9	CP	C
1B71	C28A1C	JF	NZ,1C8A
1B74	E7	RST	20
1B75	C9	RET	
;			
1B76	CD541F	CALL	BREAK
1B79	3802	JR	C,+2;1B7D
1B7B	CF	RST	08
1B7C	14	DEFB	+20;break
;			
1B7D	FDCB0A7E	BIT	7,(IY+YNSPPC)
1B81	2071	JR	NZ,+113;1BF4
1B83	2A425C	LD	HL,(NEWPPC)
1B86	CB7C	BIT	7,H
1B88	2814	JR	Z,+20;1B9E
1B8A	21FEFF	LD	HL,FFFE
1B8D	22455C	LD	(PPC),HL
1B90	2A615C	LD	HL,(WORKSP)
1B93	2B	DEC	HL
1B94	ED5B595C	LD	DE,(ELINE)
1B98	1B	DEC	DE
1B99	3A445C	LD	A,(NSPPC)
1B9C	1833	JR	+51;1BD1
1B9E	CD6E19	CALL	196E
1BA1	3A445C	LD	A,(NSPPC)
1BA4	2819	JR	Z,+25;1BBF
1BA6	A7	AND	A
1BA7	2043	JR	NZ,+67;1BEC
1BA9	47	LD	B,A
1BAA	7E	LD	A,(HL)
1BAB	E6C0	AND	C0
1BAD	78	LD	A,B
1BAE	280F	JR	Z,+15;1BBF
1BB0	CF	RST	08
1BB1	FF	DEFB	+255;ok
; comando REM			
1BB2	C1	POP	BC;discard
;			
1BB3	CD3025	CALL	2530
1BB6	C8	RET	Z
1BB7	2A555C	LD	HL,(NXTLIN)
1BBA	3EC0	LD	A,C0
1BBC	A6	AND	(HL)

1BB0	C0	RET	NZ
1BBE	AF	XOR	A
;			
1BBF	FE01	CP	01
1BC1	CE00	ADC	00
1BC3	56	LD	D,(HL)
1BC4	23	INC	HL
1BC5	5E	LD	E,(HL)
1BC6	ED53455C	LD	(PPC),DE
1BCA	23	INC	HL
1BCB	5E	LD	E,(HL)
1BCC	23	INC	HL
1BCD	56	LD	D,(HL)
1BCE	EB	EX	DE,HL
1BCF	19	ADD	HL,DE
1BD0	23	INC	HL
;			
1BD1	22555C	LD	(NXTLIN),HL
1BD4	EB	EX	DE,HL
1BD5	225D5C	LD	(CHADD),HL
1BD8	57	LD	D,A
1BD9	1E00	LD	E,00
1BDB	FD360AFF	LD	(IY+YNSPFC),FF
1BDF	15	DEC	D
1BE0	FD720D	LD	(IY+YSUBFC),D
1BE3	CA281B	JP	Z,1B28
1BE6	14	INC	D
1BE7	CD8B19	CALL	198B
1BEA	2808	JR	Z,+8;1BF4
1BEC	CF	RST	08
1BED	16	DEFB	+22;stt lost
;			
1BEE	CD3025	CALL	2530
1BF1	C0	RET	NZ
1BF2	C1	POP	BC
1BF3	C1	POP	BC
1BF4	DF	RST	18
1BF5	FE0D	CP	CR
1BF7	28BA	JR	Z,-70;1BB3
1BF9	FE3A	CP	3A ;colon
1BFB	CA281B	JP	Z,1B28
1BFE	C38A1C	JP	1C8A
; tabla de consulta de la clase del comando			
1C01	0F ;+00	1C10	
1C02	1D ;+01	1C1F	
1C03	4B ;+02	1C4E	
1C04	09 ;+03	1C0D	
1C05	67 ;+04	1C6C	
1C06	0B ;+05	1C11	
1C07	7B ;+06	1C82	
1C08	8E ;+07	1C96	
1C09	71 ;+08	1C7A	
1C0A	B4 ;+09	1CBE	
1C0B	81 ;+10	1C8C	



```

1C0C CF ;+11 1CDE
; clase +03
1C0D CDDE1C      CALL      1CDE
; clase +00
1C10 BF          CF        A
; clase +05
1C11 C1          POP       BC
1C12 CCEE1B      CALL      Z,1BEE
1C15 EB          EX        DE,HL
;
1C16 2A745C      LD        HL,(TADDR)
1C19 4E          LD        C,(HL)
1C1A 23          INC       HL
1C1B 46          LD        B,(HL)
1C1C EB          EX        DE,HL
1C1D C5          PUSH      BC
1C1E C9          RET
; clase +01
1C1F CDB228      CALL      28B2
1C22 FD363700    LD        (IY+YFLAGX),00
1C26 3008        JR        NC,+8;1C30
1C28 FDCB37CE    SET       1,(IY+YFLAGX)
1C2C 2018        JR        NZ,+24;1C46
1C2E CF          RST       08
1C2F 01          DEFB      +1;variable not found
1C30 CC9629      CALL      Z,2996
1C33 FDCB0176    BIT       6,(IY+YFLAGS)
1C37 200D        JR        NZ,+13;1C46
1C39 AF          XOR       A
1C3A CD3025      CALL      2530
1C3D C4F12B      CALL      NZ,2BF1
1C40 21715C      LD        HL,FLAGX
1C43 B6          OR        (HL)
1C44 77          LD        (HL),A
1C45 EB          EX        DE,HL
1C46 ED43725C    LD        (STRLEN),BC
1C4A 224D5C      LD        (DEST),HL
1C4D C9          RET
; clase +02
1C4E C1          POP       BC
1C4F CD561C      CALL      1C56
1C52 CDEE1B      CALL      1BEE
1C55 C9          RET
;
1C56 3A3B5C      LD        A,(FLAGS)
1C59 F5          PUSH      AF
1C5A CDFB24      CALL      24FB
1C5D F1          POP       AF
1C5E FD5601      LD        D,(IY+YFLAGS)
1C61 AA          XOR       D
1C62 E640        AND       40
1C64 2024        JR        NZ,+36;1C8A
1C66 CB7A        BIT       7,D
1C68 C2FF2A      JF        NZ,2AFF

```

1C6B C9	RET	
; clase +04		
1C6C CDB228	CALL	28B2
1C6F F5	PUSH	AF
1C70 79	LD	A,C
1C71 F69F	OR	9F
1C73 3C	INC	A
1C74 2014	JR	NZ,+20;1C8A
1C76 F1	POP	AF
1C77 18A9	JR	-87;1C22
1C79 E7	RST	20
; clase +08		
1C7A CD821C	CALL	1C82
1C7D FE2C	CP	2C
1C7F 2009	JR	NZ,+9;1C8A
1C81 E7	RST	20
; clase +06		
1C82 CDFB24	CALL	24FB
1C85 FDCB0176	BIT	6,(IY+YFLAGS)
1C89 C0	RET	NZ
;=> error 'nonsense in Basic' (sin sentido en Basic)		
1C8A CF	RST	08
1C8B 0B	DEFB	+11
; clase +10		
1C8C CDFB24	CALL	24FB
1C8F FDCB0176	BIT	6,(IY+YFLAGS)
1C93 C8	RET	Z
1C94 18F4	JR	-12;1C8A
; clase +07		
1C96 FDCB017E	BIT	7,(IY+YFLAGS)
1C9A FDCB0286	RES	0,(IY+YTVFLG)
1C9E C44D0D	CALL	NZ,0D4D
1CA1 F1	POP	AF
1CA2 3A745C	LD	A,(TADDR)
1CA5 D613	SUB	13
1CA7 CD4C21	CALL	21FC
1CAA CDEE1B	CALL	1BEE
1CAD 2A8F5C	LD	HL,(ATTRT)
1CB0 228D5C	LD	(ATTRP),HL
1CB3 21915C	LD	HL,PFLAG
1CB6 7E	LD	A,(HL)
1CB7 07	RLCA	
1CB8 AE	XOR	(HL)
1CB9 E6AA	AND	AA
1CBB AE	XOR	(HL)
1CBC 77	LD	(HL),A
1CBD C9	RET	
; clase +09		
1CBE CD3025	CALL	2530
1CC1 2813	JR	Z,+19;1CD6
1CC3 FDCB0286	RES	0,(IY+YTVFLG)
1CC7 CD4D0D	CALL	0D4D
1CCA 21905C	LD	HL,MASKT
1CCD 7E	LD	A,(HL)

1CCE	F6F8	OR	F8
1CD0	77	LD	(HL),A
1CD1	FDCB57B6	RES	6,(IY+YFFLAG)
1CD5	DF	RST	18
1CD6	CDE221	CALL	21E2
1CD9	189F	JR	-97;1C7A
1CDB	C30506	JP	0605
; clase 0B gestion de la cinta			
1CDE	FE0D	CP	CR
1CE0	2804	JR	Z,+4;1CE6
1CE2	FE3A	CP	3A
1CE4	209C	JR	NZ,-100;1C82
1CE6	CD3025	CALL	2530
1CE9	C8	RET	Z
1CEA	EF	RST	28
1CEB	A0	DEFB	+160
1CEC	38	DEFB	+56;fp exit
1CED	C9	RET	
; comando STOP			
1CEE	CF	RST	08
1CEF	08	DEFB	+8
; comando IF			
1CF0	C1	POP	BC
1CF1	CD3025	CALL	2530
1CF4	280A	JR	Z,+10;1D00
1CF6	EF	RST	28
1CF7	02	DEFB	+2;delete
1CF8	38	DEFB	+56;fp exit
1CF9	EB	EX	DE,HL
1CFA	CDE934	CALL	34E9
1CFD	DAB31B	JP	C,1BB3
1D00	C3291B	JP	1B29
; comando FOR			
1D03	FECD	CP	CD
1D05	2009	JR	NZ,+9;1D10
1D07	E7	RST	20
1D08	CD821C	CALL	1C82
1D0B	CDEE1B	CALL	1BEE
1D0E	1806	JR	+6;1D16
1D10	CDEE1B	CALL	1BEE
1D13	EF	RST	28
1D14	A1	DEFB	+161
1D15	38	DEFB	+56;fp exit
1D16	EF	RST	28
1D17	C0	DEFB	+192;store 0
1D18	02	DEFB	+2;delete
1D19	01	DEFB	+1;exchg
1D1A	E0	DEFB	+224;get 0
1D1B	01	DEFB	+1;exchg
1D1C	38	DEFB	+56;fp exit
1D1D	CDFF2A	CALL	2AFF
1D20	22685C	LD	(MEM),HL
1D23	2B	DEC	HL
1D24	7E	LD	A,(HL)

1D25 CBFE	SET	7,(HL)
1D27 010600	LD	BC,0006
1D2A 09	ADD	HL,BC
1D2E 07	RLCA	
1D2C 3806	JR	C,+6;1D34
1D2E 0E0D	LD	C,0D
1D30 CD5516	CALL	1655
1D33 23	INC	HL
1D34 E5	PUSH	HL
1D35 EF	RST	28
1D36 02	DEFB	+2;delete
1D37 02	DEFB	+2;delete
1D38 38	DEFB	+56;fp exit
1D39 E1	POP	HL
1D3A EB	EX	DE,HL
1D3E 0E0A	LD	C,0A
1D3D EDB0	LDIR	
1D3F 2A455C	LD	HL,(PFC)
1D42 EB	EX	DE,HL
1D43 73	LD	(HL),E
1D44 23	INC	HL
1D45 72	LD	(HL),D
1D46 FD560D	LD	D,(IY+YSUBPC)
1D49 14	INC	D
1D4A 23	INC	HL
1D4E 72	LD	(HL),D
1D4C CDDA1D	CALL	1DDA
1D4F D0	RET	NC
1D50 FD4638	LD	B,(IY+YSTRLN)
1D53 2A455C	LD	HL,(PFC)
1D56 22425C	LD	(NEWPFC),HL
1D59 3A475C	LD	A,(SUBPFC)
1D5C ED44	NEG	
1D5E 57	LD	D,A
1D5F 2A5D5C	LD	HL,(CHADD)
1D62 1EF3	LD	E,F3
1D64 C5	PUSH	BC
1D65 ED4B555C	LD	BC,(NXTLIN)
1D69 CD861D	CALL	1D86
1D6C ED43555C	LD	(NXTLIN),BC
1D70 C1	POP	BC
1D71 3811	JR	C,+17;1D84
1D73 E7	RST	20
1D74 F620	OR	20
1D76 B8	CF	B
1D77 2803	JR	Z,+3;1D7C
1D79 E7	RST	20
1D7A 18E8	JR	-24;1D64
1D7C E7	RST	20
1D7D 3E01	LD	A,01
1D7F 92	SUB	D
1D80 32445C	LD	(NSPFC),A
1D83 C9	RET	
;		

1D84	CF	RST	08
1D85	11	DEFB	+17
1D86	7E	LD	A,(HL)
1D87	FE3A	CP	3A
1D89	2818	JR	Z,+24;1DA3
1D8B	23	INC	HL
1D8C	7E	LD	A,(HL)
1D8D	E6C0	AND	C0
1D8F	37	SCF	
1D90	C0	RET	NZ
1D91	46	LD	B,(HL)
1D92	23	INC	HL
1D93	4E	LD	C,(HL)
1D94	ED43425C	LD	(NEWPPC),BC
1D98	23	INC	HL
1D99	4E	LD	C,(HL)
1D9A	23	INC	HL
1D9B	46	LD	B,(HL)
1D9C	E5	PUSH	HL
1D9D	09	ADD	HL,BC
1D9E	44	LD	B,H
1D9F	4D	LD	C,L
1DA0	E1	POP	HL
1DA1	1600	LD	D,00
1DA3	C5	PUSH	BC
1DA4	CD8E19	CALL	198E
1DA7	C1	POP	BC
1DA8	D0	RET	NC
1DA9	18E0	JR	-32;1D8E
; comando NEXT			
1DAB	FDCE374E	BIT	1,(IY+YFLAGX)
1DAF	C22E1C	JF	NZ,1C2E
1DB2	2A4D5C	LD	HL,(DEST)
1DB5	CB7E	BIT	7,(HL)
1DB7	281F	JR	Z,+31;1DD8
1DB9	23	INC	HL
1DBA	22685C	LD	(MEM),HL
1DBD	EF	RST	28
1DBE	E0	DEFB	+224;get 0
1DBF	E2	DEFB	+226;get 2
1DC0	0F	DEFB	+15;add
1DC1	C0	DEFB	+192;store 0
1DC2	02	DEFB	+2;delete
1DC3	38	DEFB	+56;fp exit
1DC4	CDDA1D	CALL	1DDA
1DC7	D8	RET	C
1DC8	2A685C	LD	HL,(MEM)
1DCB	110F00	LD	DE,000F
1DCE	19	ADD	HL,DE
1DCF	5E	LD	E,(HL)
1DD0	23	INC	HL
1DD1	56	LD	D,(HL)
1DD2	23	INC	HL
1DD3	66	LD	H,(HL)

1DD4 EB	EX	DE,HL
1DD5 C3731E	JP	1E73
;		
1DD8 CF	RST	08
1DD9 00	DEFB	+0;NEXT without FOR
;		
1DDA EF	RST	28
1DDB E1	DEFB	+225;get 1
1DDC E0	DEFB	+224;get 0
1DDD E2	DEFB	+226;get 2
1DDE 36	DEFB	+54;a<0
1DDF 00	DEFB	+0;j true
1DE0 02	DEFB	+2
1DE1 01	DEFB	+1;exchg
1DE2 03	DEFB	+3;subtract
1DE3 37	DEFB	+55;a>0
1DE4 00	DEFB	+0;j true
1DE5 04	DEFB	+4
1DE6 38	DEFB	+56;fp exit
1DE7 A7	AND	A;exit with NC
1DE8 C9	RET	
; lista de funciones		
1DE9 38	DEFB	+56;fp exit
1DEA 37	SCF	;exit with C
1DEB C9	RET	
;		
1DEC E7	RST	20
; comando READ		
1DED CD1F1C	CALL	1C1F
1DF0 CD3025	CALL	2530
1DF3 2829	JR	Z,+41;1E1E
1DF5 DF	RST	18
1DF6 225F5C	LD	(XPTR),HL
1DF9 2A575C	LD	HL,(DATADD)
1DFC 7E	LD	A,(HL)
1DFD FE2C	CP	2C
1DFF 2809	JR	Z,+9;1E0A
1E01 1EE4	LD	E,E4
1E03 CD861D	CALL	1D86
1E06 3002	JR	NC,+2;1E0A
1E08 CF	RST	08
1E09 0D	DEFB	+13;out of DATA
;		
1E0A CD7700	CALL	0077
1E0D CD561C	CALL	1C56
1E10 DF	RST	18
1E11 22575C	LD	(DATADD),HL
1E14 2A5F5C	LD	HL,(XPTR)
1E17 FD362600	LD	(IY+YXPTR+1),00
1E1B CD7800	CALL	0078
1E1E DF	RST	18
1E1F FE2C	CP	2C
1E21 28C9	JR	Z,-55;1DEC
1E23 CDEE1B	CALL	1BEE

```

1E26 C9          RET
;      comando DATA
1E27 CD3025      CALL      2530
1E2A 200B        JR        NZ,+11;1E37
1E2C CDFB24      CALL      24FB
1E2F FE2C        CP        2C
1E31 C4EE1B      CALL      NZ,1BEE
1E34 E7          RST       20
1E35 1BF5        JR        -11;1E2C
;
1E37 3EE4        LD        A,E4
1E39 47          LD        B,A
1E3A EDB9        CPDR
1E3C 110002      LD        DE,0200
1E3F C38B19      JP        198B
;      comando RESTORE
1E42 CD991E      CALL      1E99
1E45 60          LD        H,B
1E46 69          LD        L,C
1E47 CD6E19      CALL      196E
1E4A 2B          DEC       HL
1E4B 22575C      LD        (DATADD),HL
1E4E C9          RET
;      comando RANDOMIZE
1E4F CD991E      CALL      1E99
1E52 78          LD        A,B
1E53 B1          OR        C
1E54 2004        JR        NZ,+4;1E5A
1E56 ED4B785C    LD        BC,(FRAMES)
1E5A ED43765C    LD        (SEED),BC
1E5E C9          RET
;      comando CONTINUE
1E5F 2A6E5C      LD        HL,(OLDPFC)
1E62 FD5636      LD        D,(IY+YOSFPC)
1E65 180C        JR        +12;1E73
;      comando GO TO
1E67 CD991E      CALL      1E99
1E6A 60          LD        H,B
1E6B 69          LD        L,C
1E6C 1600        LD        D,00
1E6E 7C          LD        A,H
1E6F FEF0        CP        F0
1E71 302C        JR        NC,+44;1E9F
1E73 22425C      LD        (NEWPFC),HL
1E76 FD720A      LD        (IY+YNSFPC),D
1E79 C9          RET
;      comando OUT
1E7A CD851E      CALL      1E85
1E7D ED79        OUT       (C),A
1E7F C9          RET
;      comando POKE
1E80 CD851E      CALL      1E85
1E83 02          LD        (BC),A
1E84 C9          RET

```

```

;
1E85 CDD52D      CALL    2DD5
1E88 3815        JR      C,+21;1E9F
1E8A 2802        JR      Z,+2;1E8E
1E8C ED44        NEG
1E8E F5          PUSH    AF
1E8F CD991E      CALL    1E99
1E92 F1          POP     AF
1E93 C9          RET
;
1E94 CDD52D      CALL    2DD5
1E97 1803        JR      +3;1E9C
1E99 CDA22D      CALL    2DA2
1E9C 3801        JR      C,+1;1E9F
1E9E C8          RET     Z
1E9F CF          RST     08
1EA0 0A          DEFB    +10
;      comando RUN
1EA1 CD671E      CALL    1E67
1EA4 010000      LD      BC,0000
1EA7 CD451E      CALL    1E45
1EAA 1803        JR      +3;1EAF
;      comando CLEAR
1EAC CD991E      CALL    1E99
1EAF 78          LD      A,B
1EB0 B1          OR      C
1EB1 2004        JR      NZ,+4;1EB7
1EB3 ED4BB25C    LD      BC,(RAMTOP)
1EB7 C5          PUSH    BC
1EB8 ED5B4B5C    LD      DE,(VARS)
1EEC 2A595C      LD      HL,(ELINE)
1EEF 2B          DEC     HL
1EC0 CDE519      CALL    19E5
1EC3 CD6B0D      CALL    0D6B
1EC6 2A655C      LD      HL,(STKEND)
1EC9 113200      LD      DE,0032
1ECC 19          ADD     HL,DE
1ECD D1          POP     DE
1ECE ED52        SBC     HL,DE
1ED0 3008        JR      NC,+8;1EDA
1ED2 2AB45C      LD      HL,(PRAMT)
1ED5 A7          AND     A
1ED6 ED52        SBC     HL,DE
1ED8 3002        JR      NC,+2;1EDC
1EDA CF          RST     08
1EDB 15          DEFB    +21
1EDC EB          EX      DE,HL
1EDD 22B25C      LD      (RAMTOP),HL
1EE0 D1          POP     DE
1EE1 C1          POP     BC
1EE2 363E        LD      (HL),3E
1EE4 2B          DEC     HL
1EE5 F9          LD      SP,HL
1EE6 C5          PUSH    BC

```



```

1EE7 ED73D5C    LD      (ERRSP),SP
1EEB EB        EX      DE,HL
1EEC E9        JP      (HL)
; comando GOSUB
1EED D1        POP     DE
1EEE FD660D    LD      H,(IY+YSUBPC)
1EF1 24        INC     H
1EF2 E3        EX      HL,(SP)
1EF3 33        INC     SP
1EF4 ED4B455C  LD      BC,(PPC)
1EF8 C5        PUSH    BC
1EF9 E5        PUSH    HL
1EFA ED73D5C    LD      (ERRSP),SP
1EFE D5        PUSH    DE
1EFF CD671E    CALL    1E67
1F02 011400    LD      BC,0014
1F05 2A655C    LD      HL,(STKEND)
1F08 09        ADD     HL,BC
1F09 380A      JR      C,+10;1F15
1F0B EB        EX      DE,HL
1F0C 215000    LD      HL,0050
1F0F 19        ADD     HL,DE
1F10 3803      JR      C,+3;1F15
1F12 ED72      SBC     HL,SP
1F14 D8        RET     C
1F15 2E03      LD      L,03
1F17 C35500    JP      0055
; devuelve BC=numero de bytes de memoria utilizados
; puede llamarse desde el Basic mediante USR+7962
1F1A 010000    LD      BC,0000
1F1D CD051F    CALL    1F05
1F20 44        LD      B,H
1F21 4D        LD      C,L
1F22 C9        RET
; comando RETURN
1F23 C1        POP     BC
1F24 E1        POP     HL
1F25 D1        POP     DE
1F26 7A        LD      A,D
1F27 FE3E      CP      3E
1F29 280B      JR      Z,+11;1F36
1F2B 3E        DEC     SP      ;???
1F2C E3        EX      HL,(SP)
1F2D EB        EX      DE,HL
1F2E ED73D5C    LD      (ERRSP),SP
1F32 C5        PUSH    BC
1F33 C3731E    JP      1E73
;
1F36 D5        PUSH    DE
1F37 E5        PUSH    HL
; error 'return without gosub' (retorno sin gosub)
1F38 CF        RST     08
1F39 06        DEFB    +6
; comando PAUSE

```

```

1F3A CD991E      CALL      1E99
1F3D 76          HALT
1F3E 0B          DEC       BC
1F3F 78          LD        A,B
1F40 B1          OR        C
1F41 280C        JR        Z,+12;1F4F
1F43 78          LD        A,B
1F44 A1          AND       C
1F45 3C          INC       A
1F46 2001        JR        NZ,+1;1F49
1F48 03          INC       BC
; comprobar si se pulsa tecla
1F49 FDCB016E    BIT       5,(IY+YFLAGS)
1F4D 28EE        JR        Z,-18;1F3D
1F4F FDCB01AE    RES       5,(IY+YFLAGS)
1F53 C9          RET
; subrutina para comprobar la tecla Break
; devuelve NC si Break (shift + espacio)
1F54          BREAK :
1F54 3E7F        LD        A,7F
1F56 DBFE        IN        A,(FE)
1F58 1F          RRA
1F59 D8          RET       C
1F5A 3EFE        LD        A,FE
1F5C DBFE        IN        A,(FE)
1F5E 1F          RRA
1F5F C9          RET
; comando DEF FN
1F60 CD3025      CALL      2530
1F63 2805        JR        Z,+5;1F6A
1F65 3ECE        LD        A,CE
1F67 C3391E      JP        1E39
;
1F6A FDCB01F6    SET       6,(IY+YFLAGS)
1F6E CD8D2C      CALL      2C8D
1F71 3016        JR        NC,+22;1F89
1F73 E7          RST       20
1F74 FE24        CP        '$'
1F76 2005        JR        NZ,+5;1F7D
1F78 FDCB01B6    RES       6,(IY+YFLAGS)
1F7C E7          RST       20
1F7D FE28        CP        '('
1F7F 203C        JR        NZ,+60;1FBD
1F81 E7          RST       20
1F82 FE29        CP        ')'
1F84 2820        JR        Z,+32;1FA6
1F86 CD8D2C      CALL      2C8D
1F89 D28A1C      JP        NC,1C8A
1F8C EB          EX        DE,HL
1F8D E7          RST       20
1F8E FE24        CP        '$'
1F90 2002        JR        NZ,+2;1F94
1F92 EB          EX        DE,HL
1F93 E7          RST       20

```

1F94	EB	EX	DE,HL
1F95	010600	LD	BC,0006
1F98	CD5516	CALL	1655
1F9B	23	INC	HL
1F9C	23	INC	HL
1F9D	360E	LD	(HL),0E
1F9F	FE2C	CP	2C;comma
1FA1	2003	JR	NZ,+3;1FA6
1FA3	E7	RST	20
1FA4	18E0	JR	-32;1F86
1FA6	FE29	CP	' ) '
1FAB	2013	JR	NZ,+19;1FBD
1FAA	E7	RST	20
1FAB	FE3D	CP	' = '
1FAD	200E	JR	NZ,+14;1FBD
1FAF	E7	RST	20
1FB0	3A3B5C	LD	A,(FLAGS)
1FB3	F5	PUSH	AF
1FB4	CDFB24	CALL	24FB
1FB7	F1	POP	AF
1FB8	FDAE01	XOR	(IY+YFLAGS)
1FBB	E640	AND	40
1FBD	C28A1C	JF	NZ,1C8A
1FC0	CDEE1B	CALL	1BEE
1FC3	CD3025	CALL	2530
1FC6	E1	POP	HL
1FC7	C8	RET	Z
1FC8	E9	JF	(HL)
; comando LPRINT			
1FC9	3E03	LD	A,03;printer
1FCB	1802	JR	+2;1FCF
; comando PRINT			
1FCD	3E02	LD	A,02;screen
1FCF	CD3025	CALL	2530
1FD2	C40116	CALL	NZ,SELDEV
1FD5	CD4D0D	CALL	0D4D
1FD8	CDDF1F	CALL	1FDF
1FDB	CDEE1B	CALL	1BEE
1FDE	C9	RET	
; obtener caracter a imprimir			
1FDF	DF	RST	18
1FE0	CD4520	CALL	2045
1FE3	280D	JR	Z,+13;1FF2
1FE5	CD4E20	CALL	204E
1FE8	28FB	JR	Z,-5;1FE5
1FEA	CDFC1F	CALL	1FFC
1FED	CD4E20	CALL	204E
1FF0	28F3	JR	Z,-13;1FE5
1FF2	FE29	CP	' ) '
1FF4	C8	RET	Z
1FF5	CDC31F	CALL	1FC3
1FF8	3E0D	LD	A,CR
1FFA	D7	RST	10
1FFB	C9	RET	

;			
1FFC DF	RST	18	
1FFD FEAC	CP	AC;'AT' token	
1FFF 200D	JR	NZ,+13;200E	
2001 CD791C	CALL	1C79	
2004 CDC31F	CALL	1FC3	
2007 CD0723	CALL	2307	
200A 3E16	LD	A,16;'AT' control	
200C 1810	JR	+16;201E	
200E FEAD	CP	AD;'TAB' token	
2010 2012	JR	NZ,+18;2024	
2012 E7	RST	20	
2013 CD821C	CALL	1C82	
2016 CDC31F	CALL	1FC3	
2019 CD991E	CALL	1E99	
201C 3E17	LD	A,17;'TAB' control	
201E D7	RST	10	
201F 79	LD	A,C	
2020 D7	RST	10	
2021 78	LD	A,B	
2022 D7	RST	10	
2023 C9	RET		
;			
2024 CDF221	CALL	21F2	
2027 D0	RET	NC	
2028 CD7020	CALL	2070	
202B D0	RET	NC	
202C CDFB24	CALL	24FB	
202F CDC31F	CALL	1FC3	
2032 FDCE0176	BIT	6,(IY+YFLAGS)	
2036 CCF12B	CALL	Z,2BF1	
2039 C2E32D	JP	NZ,2DE3	
203C 78	LD	A,B	
203D B1	OR	C	
203E 0B	DEC	BC	
203F C8	RET	Z	
2040 1A	LD	A,(DE)	
2041 13	INC	DE	
2042 D7	RST	10	
2043 18F7	JR	-9;203C	
2045 FE29	CP	' ) '	
2047 C8	RET	Z	
2048 FE0D	CP	CR	
204A C8	RET	Z	
204B FE3A	CP	3A;colon	
204D C9	RET		
;			
204E DF	RST	18	
204F FE3B	CP	3B;semicolon	
2051 2814	JR	Z,+20;2067	
2053 FE2C	CP	2C;comma	
2055 200A	JR	NZ,+10;2061	
2057 CD3025	CALL	2530	
205A 280B	JR	Z,+11;2067	

205C	3E06	LD	A,06;print comma
205E	D7	RST	10
205F	1806	JR	+6;2067
2061	FE27	CP	27;apostrophe
2063	C0	RET	NZ
2064	CD51F	CALL	1FF5
2067	E7	RST	20
2068	CD4520	CALL	2045
206B	2001	JR	NZ,+1;206E
206D	C1	POF	BC
206E	BF	CP	A
206F	C9	RET	
;			
2070	FE23	CP	23
2072	37	SCF	
2073	C0	RET	NZ
2074	E7	RST	20
2075	CD821C	CALL	1C82
2078	A7	AND	A
2079	CDC31F	CALL	1FC3
207C	CD941E	CALL	1E94
207F	FE10	CP	10
2081	D20E16	JF	NC,160E
2084	CD0116	CALL	SELDEV
2087	A7	AND	A
2088	C9	RET	
; comando INPUT			
2089	CD3025	CALL	2530
208C	2808	JR	Z,+8;2096
208E	3E01	LD	A,01
2090	CD0116	CALL	SELDEV
2093	CD6E0D	CALL	0D6E
2096	FD360201	LD	(IY+YTVFLG),01
209A	CDC120	CALL	20C1
209D	CDEE1B	CALL	1BEE
20A0	ED4B885C	LD	BC,(SPOSN)
20A4	3A6B5C	LD	A,(DFSZ)
20A7	B8	CP	B
20A8	3803	JR	C,+3;20AD
20AA	0E21	LD	C,21
20AC	47	LD	B,A
20AD	ED43885C	LD	(SPOSN),BC
20B1	3E19	LD	A,19
20B3	90	SUB	B
20B4	328C5C	LD	(SCRCT),A
20B7	FDCB0286	RES	0,(IY+YTVFLG)
20BB	CDD90D	CALL	CURSOR
20BE	C36E0D	JF	0D6E
;			
20C1	CD4E20	CALL	204E
20C4	28FB	JR	Z,-5;20C1
20C6	FE28	CP	'('
20C8	200E	JR	NZ,+14;20D8
20CA	E7	RST	20

20CB CDDF1F	CALL	1FDF
20CE DF	RST	18
20CF FE29	CP	' ) '
20D1 C28A1C	JP	NZ,1C8A
20D4 E7	RST	20
20D5 C3B221	JP	21B2
;		
20D8 FECA	CP	CA;'LINE' token
20DA 2011	JR	NZ,+17;20ED
20DC E7	RST	20
20DD CD1F1C	CALL	1C1F
20E0 FDCB37FE	SET	7,(IY+YFLAGX)
20E4 FDCB0176	BIT	6,(IY+YFLAGS)
20E8 C28A1C	JP	NZ,1C8A
20EB 180D	JR	+13;20FA
;		
20ED CD8D2C	CALL	2C8D
20F0 D2AF21	JP	NC,21AF
20F3 CD1F1C	CALL	1C1F
20F6 FDCB37BE	RES	7,(IY+YFLAGX)
20FA CD3025	CALL	2530
20FD CAB221	JP	Z,21B2
2100 CDEF16	CALL	16BF
2103 21715C	LD	HL,FLAGX
2106 CBB6	RES	6,(HL)
2108 CBEE	SET	5,(HL)
210A 010100	LD	BC,0001
210D CB7E	BIT	7,(HL)
210F 200B	JR	NZ,+11;211C
2111 3A3B5C	LD	A,(FLAGS)
2114 E640	AND	40
2116 2002	JR	NZ,+2;211A
2118 0E03	LD	C,03
211A B6	OR	(HL)
211B 77	LD	(HL),A
211C F7	RST	30
211D 360D	LD	(HL),0D
211F 79	LD	A,C
2120 0F	RRCA	
2121 0F	RRCA	
2122 3005	JR	NC,+5;2129
2124 3E22	LD	A,22
2126 12	LD	(DE),A
2127 2B	DEC	HL
2128 77	LD	(HL),A
2129 225B5C	LD	(KCUR),HL
212C FDCB377E	BIT	7,(IY+YFLAGX)
2130 202C	JR	NZ,+44;215E
2132 2A5D5C	LD	HL,(CHADD)
2135 E5	PUSH	HL
2136 2A3D5C	LD	HL,(ERRSP)
2139 E5	PUSH	HL
213A 213A21	LD	HL,213A
213D E5	PUSH	HL

213E	FDCE3066	BIT	4,(IY+YFLGS2)
2142	2804	JR	Z,+4;2148
2144	ED733D5C	LD	(ERRSP),SP
2148	2A615C	LD	HL,(WORKSP)
214E	CDA711	CALL	11A7
214E	FD3600FF	LD	(IY+YERRNR),FF
2152	CD2C0F	CALL	GETLIN
2155	FDCE01BE	RES	7,(IY+YFLAGS)
2159	CDB921	CALL	21B9
215C	1803	JR	+3;2161
215E	CD2C0F	CALL	GETLIN
2161	FD362200	LD	(IY+YKCUR+1),00
2165	CDD621	CALL	21D6
2168	200A	JR	NZ,+10;2174
216A	CD1D11	CALL	111D
216D	ED4E825C	LD	BC,(ECHOE)
2171	CDD90D	CALL	CURSOR
2174	21715C	LD	HL,FLAGX
2177	CBAE	RES	5,(HL)
2179	CB7E	BIT	7,(HL)
217E	CBBE	RES	7,(HL)
217D	201C	JR	NZ,+28;219E
217F	E1	POP	HL
2180	E1	POP	HL
2181	223D5C	LD	(ERRSP),HL
2184	E1	POP	HL
2185	225F5C	LD	(XPTR),HL
2188	FDCE01FE	SET	7,(IY+YFLAGS)
218C	CDB921	CALL	21B9
218F	2A5F5C	LD	HL,(XPTR)
2192	FD362600	LD	(IY+XPTR+1),00
2196	225D5C	LD	(CHADD),HL
2199	1817	JR	+23;21B2
;			
219E	2A635C	LD	HL,(STKBOT)
219E	ED5B615C	LD	DE,(WORKSP)
21A2	37	SCF	
21A3	ED52	SBC	HL,DE
21A5	44	LD	B,H
21A6	4D	LD	C,L
21A7	CDB22A	CALL	2AB2
21AA	CDFF2A	CALL	2AFF
21AD	1803	JR	+3;21B2
21AF	CDFC1F	CALL	1FFC
21B2	CD4E20	CALL	204E
21B5	CAC120	JF	Z,20C1
21B8	C9	RET	
;			
21B9	2A615C	LD	HL,(WORKSP)
21BC	225D5C	LD	(CHADD),HL
21BF	DE	RST	18
21C0	FEE2	CP	E2;'STOP' token
21C2	280C	JR	Z,+12;21D0
21C4	3A715C	LD	A,(FLAGX)

21C7	CD591C	CALL	1C59
21CA	DF	RST	18
21CB	FE0D	CP	CR
21CD	C8	RET	Z
21CE	CF	RST	08
21CF	0B	DEFB	+11;nonsense
21D0	CD3025	CALL	2530
21D3	C8	RET	Z
21D4	CF	RST	08
21D5	10	DEFB	+16;STOP in INPUT
; comprobar si el canal en uso es el 'K'			
21D6	2A515C	LD	HL,(CURCHL)
21D9	23	INC	HL
21DA	23	INC	HL
21DB	23	INC	HL
21DC	23	INC	HL
21DD	7E	LD	A,(HL)
21DE	FE4B	CP	'K'
21E0	C9	RET	
;			
21E1	E7	RST	20
21E2	CDF221	CALL	21F2
21E5	D8	RET	C
21E6	DF	RST	18
21E7	FE2C	CP	2C;comma
21E9	28F6	JR	Z,-10;21E1
21EB	FE3B	CP	3B;semicolon
21ED	28F2	JR	Z,-14;21E1
21EF	C38A1C	JP	1C8A;nonsense
;			
21F2	FED9	CP	D9;'INK'...
21F4	D8	RET	C
21F5	FEDF	CP	DF;...'OVER'+1
21F7	3F	CCF	
21F8	D8	RET	C
21F9	F5	PUSH	AF
21FA	E7	RST	20
21FB	F1	POP	AF
21FC	D6C9	SUB	C9;makes ctl char
21FE	F5	PUSH	AF
21FF	CD821C	CALL	1C82
2202	F1	POP	AF
2203	A7	AND	A
2204	CDC31F	CALL	1FC3
2207	F5	PUSH	AF
2208	CD941E	CALL	1E94
220B	57	LD	D,A
220C	F1	POP	AF
220D	D7	RST	10
220E	7A	LD	A,D
220F	D7	RST	10
2210	C9	RET	
;			
2211	D611	SUB	11



2213	CE00	ADC	00
2215	281D	JR	Z,+29;2234
2217	D602	SUB	02
2219	CE00	ADC	00
221B	2856	JR	Z,+86;2273
221D	FE01	CF	01
221F	7A	LD	A,D
2220	0601	LD	E,01
2222	2004	JR	NZ,+4;2228
2224	07	RLCA	
2225	07	RLCA	
2226	0604	LD	E,04
2228	4F	LD	C,A
2229	7A	LD	A,D
222A	FE02	CF	02
222C	3016	JR	NC,+22;2244
222E	79	LD	A,C
222F	21915C	LD	HL,PFLAG
2232	1838	JR	+56;226C
2234	7A	LD	A,D
2235	0607	LD	E,07
2237	3805	JR	C,+5;223E
2239	07	RLCA	
223A	07	RLCA	
223B	07	RLCA	
223C	0638	LD	E,38
223E	4F	LD	C,A
223F	7A	LD	A,D
2240	FE0A	CF	0A
2242	3802	JR	C,+2;2246
2244	CF	RST	08
2245	13	DEFB	+19;inv colour
2246	218F5C	LD	HL,ATTRT
2249	FE08	CF	08
224B	380B	JR	C,+11;2258
224D	7E	LD	A,(HL)
224E	2807	JR	Z,+7;2257
2250	E0	OR	E
2251	2F	CPL	
2252	E624	AND	24
2254	2801	JR	Z,+1;2257
2256	78	LD	A,E
2257	4F	LD	C,A
2258	79	LD	A,C
2259	CD6C22	CALL	226C
225C	3E07	LD	A,07
225E	BA	CF	D
225F	9F	SBC	A
2260	CD6C22	CALL	226C
2263	07	RLCA	
2264	07	RLCA	
2265	E650	AND	50
2267	47	LD	E,A
2268	3E08	LD	A,08

226A	BA	CP	D
226B	9F	SBC	A
226C	AE	XOR	(HL)
226D	A0	AND	B
226E	AE	XOR	(HL)
226F	77	LD	(HL),A
2270	23	INC	HL
2271	78	LD	A,B
2272	C9	RET	
;			
2273	9F	SBC	A
2274	7A	LD	A,D
2275	0F	RRCA	
2276	0680	LD	B,80
2278	2003	JR	NZ,+3;227D
227A	0F	RRCA	
227B	0640	LD	B,40
227D	4F	LD	C,A
227E	7A	LD	A,D
227F	FE08	CP	08
2281	2804	JR	Z,+4;2287
2283	FE02	CP	02
2285	30BD	JR	NC,-67;2244
2287	79	LD	A,C
2288	218F5C	LD	HL,ATTRT
228B	CD6C22	CALL	226C
228E	79	LD	A,C
228F	0F	RRCA	
2290	0F	RRCA	
2291	0F	RRCA	
2292	18D8	JR	-40;226C
; comando BORDER			
2294	CD941E	CALL	1E94
2297	FE08	CP	08
2299	30A9	JR	NC,-87;2244
229B	D3FE	OUT	(FE),A
229D	07	RLCA	
229E	07	RLCA	
229F	07	RLCA	
22A0	CB6F	BIT	5,A
22A2	2002	JR	NZ,+2;22A6
22A4	EE07	XOR	07
22A6	32485C	LD	(BORDCR),A
22A9	C9	RET	
;			
22AA	3EAF	LD	A,AF
22AC	90	SUB	B
22AD	DAF924	JP	C,24F9
22B0	47	LD	B,A
22B1	A7	AND	A
22B2	1F	RRA	
22B3	37	SCF	
22B4	1F	RRA	
22B5	A7	AND	A

22B6	1F	RRA	
22B7	A8	XOR	B
22B8	E6F8	AND	F8
22BA	A8	XOR	B
22BB	67	LD	H,A
22BC	79	LD	A,C
22BD	07	RLCA	
22BE	07	RLCA	
22BF	07	RLCA	
22C0	A8	XOR	B
22C1	E6C7	AND	C7
22C3	A8	XOR	B
22C4	07	RLCA	
22C5	07	RLCA	
22C6	6F	LD	L,A
22C7	79	LD	A,C
22C8	E607	AND	07
22CA	C9	RET	
;			
22CB	CD0723	CALL	2307
22CE	CDAA22	CALL	22AA
22D1	47	LD	B,A
22D2	04	INC	B
22D3	7E	LD	A,(HL)
22D4	07	RLCA	
22D5	10FD	DJNZ	-3;22D4
22D7	E601	AND	01
22D9	C3282D	JP	2D28
; comando PLOT			
22DC	CD0723	CALL	2307
22DF	CDE522	CALL	22E5
22E2	C34D0D	JP	0D4D
; dibujar un punto en B=fila C=columna			
22E5	ED437D5C	LD	(COORDX),BC
22E9	CDAA22	CALL	22AA
22EC	47	LD	B,A
22ED	04	INC	B
22EE	3EFE	LD	A,FE
22F0	0F	RRCA	
22F1	10FD	DJNZ	-3;22F0
22F3	47	LD	B,A
22F4	7E	LD	A,(HL)
22F5	FD4E57	LD	C,(IY+YPFLAG)
22F8	CB41	BIT	0,C
22FA	2001	JR	NZ,+1;22FD
22FC	A0	AND	B
22FD	CB51	BIT	2,C
22FF	2002	JR	NZ,+2;2303
2301	A8	XOR	B
2302	2F	CPL	
2303	77	LD	(HL),A
2304	C3DE0B	JP	0BDB
;			
2307	CD1423	CALL	2314

230A	47	LD	B,A
230B	C5	PUSH	BC
230C	CD1423	CALL	2314
230F	59	LD	E,C
2310	C1	POP	BC
2311	51	LD	D,C
2312	4F	LD	C,A
2313	C9	RET	
;			
2314	CDD52D	CALL	2DD5
2317	DAF924	JP	C,24F9
231A	0E01	LD	C,01
231C	C8	RET	Z
231D	0EFF	LD	C,FF
231F	C9	RET	
; comando CIRCLE			
2320	DF	RST	18
2321	FE2C	CP	2C;comma
2323	C28A1C	JP	NZ,1C8A
2326	E7	RST	20
2327	CD821C	CALL	1C82
232A	CDEE1B	CALL	1BEE
232D	EF	RST	28
232E	2A	DEFB	+42;ABS
232F	3D	DEFB	+61;restack
2330	38	DEFB	+56;fp exit
2331	7E	LD	A,(HL)
2332	FE81	CP	81
2334	3005	JR	NC,+5;233B
2336	EF	RST	28
2337	02	DEFB	+2;delete
2338	38	DEFB	+56;fp exit
2339	18A1	JR	-95;22DC
;			
233B	EF	RST	28
233C	A3	DEFB	+163
233D	38	DEFB	+56;fp exit
233E	3683	LD	(HL),83
2340	EF	RST	28
2341	C5	DEFB	+197;store 5
2342	02	DEFB	+2;delete
2343	38	DEFB	+56;fp exit
2344	CD7D24	CALL	247D
2347	C5	PUSH	BC
2348	EF	RST	28
2349	31	DEFB	+49;copy
234A	E1	DEFB	+225;get 1
234B	04	DEFB	+4;multiply
234C	38	DEFB	+56;fp exit
234D	7E	LD	A,(HL)
234E	FE80	CP	80
2350	3008	JR	NC,+8;235A
2352	EF	RST	28
2353	02	DEFB	+2;delete

2354 02	DEFB	+2;delete
2355 38	DEFB	+56;fp exit
2356 C1	POP	BC
2357 C3DC22	JP	22DC
;		
235A EF	RST	28
235B C2	DEFB	+194;store 2
235C 01	DEFB	+1;exchg
235D C0	DEFB	+192;store 0
235E 02	DEFB	+2;delete
235F 03	DEFB	+3;subtract
2360 01	DEFB	+1;exchg
2361 E0	DEFB	+224;get 0
2362 0F	DEFB	+15;add
2363 C0	DEFB	+192;store 0
2364 01	DEFB	+1;exchg
2365 31	DEFB	+49;copy
2366 E0	DEFB	+224;get 0
2367 01	DEFB	+1;exchg
2368 31	DEFB	+49;copy
2369 E0	DEFB	+224;get 0
236A A0	DEFB	+160
236B C1	DEFB	+193;store 1
236C 02	DEFB	+2;delete
236D 38	DEFB	+56;fp exit
236E FD3462	INC	(IY+YMEMBT+10)
2371 CD941E	CALL	1E94
2374 6F	LD	L,A
2375 E5	PUSH	HL
2376 CD941E	CALL	1E94
2379 E1	POP	HL
237A 67	LD	H,A
237B 227D5C	LD	(COORDX),HL
237E C1	POP	BC
237F C32024	JP	2420
;		
comando DRAW		
2382 DF	RST	18
2383 FE2C	CP	2C
2385 2806	JR	Z,+6;238D
2387 CDEE1B	CALL	1EEE
238A C37724	JP	2477
;		
238D E7	RST	20
238E CD821C	CALL	1C82
2391 CDEE1B	CALL	1EEE
2394 EF	RST	28
2395 C5	DEFB	+197;store 5
2396 A2	DEFB	+162
2397 04	DEFB	+4;multiply
2398 1F	DEFB	+31;SIN
2399 31	DEFB	+49;copy
239A 30	DEFB	+48;NOT
239B 30	DEFB	+48;NOT
239C 00	DEFB	+0;j true

239D 06	DEFB	+6
239E 02	DEFB	+2;delete
239F 38	DEFB	+56;fp exit
23A0 C37724	JP	2477
; lista de funciones		
23A3 C0	DEFB	+192;store 0
23A4 02	DEFB	+2;delete
23A5 C1	DEFB	+193;store 1
23A6 02	DEFB	+2;delete
23A7 31	DEFB	+49;copy
23A8 2A	DEFB	+42;ABS
23A9 E1	DEFB	+225;get 1
23AA 01	DEFB	+1;exchg
23AB E1	DEFB	+225;get 1
23AC 2A	DEFB	+42;ABS
23AD 0F	DEFB	+15;add
23AE E0	DEFB	+224;get 0
23AF 05	DEFB	+5;divide
23E0 2A	DEFB	+42;ABS
23E1 E0	DEFB	+224;get 0
23E2 01	DEFB	+1;exchg
23E3 3D	DEFB	+61;restack
23E4 38	DEFB	+56;fp exit
23E5 7E	LD	A,(HL)
23E6 FE81	CP	81
23E8 3007	JR	NC,+7;23C1
;		
23EA EF	RST	28
23EB 02	DEFB	+2;delete
23EC 02	DEFB	+2;delete
23ED 38	DEFB	+56;fp exit
23EE C37724	JP	2477
;		
23C1 CD7D24	CALL	247D
23C4 C5	PUSH	BC
23C5 EF	RST	28
23C6 02	DEFB	+2;delete
23C7 E1	DEFB	+225;get 1
23C8 01	DEFB	+1;exchg
23C9 05	DEFB	+5;divide
23CA C1	DEFB	+193;store 1
23CB 02	DEFB	+2;delete
23CC 01	DEFB	+1;exchg
23CD 31	DEFB	+49;copy
23CE E1	DEFB	+225;get 1
23CF 04	DEFB	+4;multiply
23D0 C2	DEFB	+194;store 2
23D1 02	DEFB	+2;delete
23D2 01	DEFB	+1;exchg
23D3 31	DEFB	+49;copy
23D4 E1	DEFB	+225;get 1
23D5 04	DEFB	+4;multiply
23D6 E2	DEFB	+226;get 2
23D7 E5	DEFB	+229;get 5

23D8	E0	DEFB	+224;get 0
23D9	03	DEFB	+3;subtract
23DA	A2	DEFB	+162
23DB	04	DEFB	+4;multiply
23DC	31	DEFB	+49;copy
23DD	1F	DEFB	+31;SIN
23DE	C5	DEFB	+197;store 5
23DF	02	DEFB	+2;delete
23E0	20	DEFB	+32;COS
23E1	C0	DEFB	+192;store 0
23E2	02	DEFB	+2;delete
23E3	C2	DEFB	+194;store 2
23E4	02	DEFB	+2;delete
23E5	C1	DEFB	+193;store 1
23E6	E5	DEFB	+229;get 5
23E7	04	DEFB	+4;multiply
23E8	E0	DEFB	+224;get 0
23E9	E2	DEFB	+226;get 2
23EA	04	DEFB	+4;multiply
23EB	0F	DEFB	+15;add
23EC	E1	DEFB	+225;get 1
23ED	01	DEFB	+1;exchg
23EE	C1	DEFB	+193;store 1
23EF	02	DEFB	+2;delete
23F0	E0	DEFB	+224;get 0
23F1	04	DEFB	+4;multiply
23F2	E2	DEFB	+226;get 2
23F3	E5	DEFB	+229;get 5
23F4	04	DEFB	+4;multiply
23F5	03	DEFB	+3;subtract
23F6	C2	DEFB	+194;store 2
23F7	2A	DEFB	+42;ABS
23F8	E1	DEFB	+225;get 1
23F9	2A	DEFB	+42;ABS
23FA	0F	DEFB	+15;add
23FB	02	DEFB	+2;delete
23FC	38	DEFB	+56;fp exit
23FD	1A	LD	A,(DE)
23FE	FE81	CP	81
2400	C1	POP	BC
2401	DA7724	JP	C,2477
;			
2404	C5	PUSH	BC
2405	EF	RST	28
2406	01	DEFB	+1;exchg
2407	38	DEFB	+56;fp exit
2408	3A7D5C	LD	A,(COORDX)
240B	CD282D	CALL	2D28
240E	EF	RST	28
240F	C0	DEFB	+192;store 0
2410	0F	DEFB	+15;add
2411	01	DEFB	+1;exchg
2412	38	DEFB	+56;fp exit
2413	3A7E5C	LD	A,(COORDY)

2416 CD282D	CALL	2D28
2419 EF	RST	28
241A C5	DEFB	+197;store 5
241B 0F	DEFB	+15;add
241C E0	DEFB	+224;get 0
241D E5	DEFB	+229;get 5
241E 38	DEFB	+56;fp exit
241F C1	POP	BC
;		
2420 05	DEC	B
2421 283C	JR	Z,+60;245F
2423 1814	JR	+20;2439
2425 EF	RST	28
2426 E1	DEFB	+225;get 1
2427 31	DEFB	+49;copy
2428 E3	DEFB	+227;get 3
2429 04	DEFB	+4;multiply
242A E2	DEFB	+226;get 2
242B E4	DEFB	+228;get 4
242C 04	DEFB	+4;multiply
242D 03	DEFB	+3;subtract
242E C1	DEFB	+193;store 1
242F 02	DEFB	+2;delete
2430 E4	DEFB	+228;get 4
2431 04	DEFB	+4;multiply
2432 E2	DEFB	+226;get 2
2433 E3	DEFB	+227;get 3
2434 04	DEFB	+4;multiply
2435 0F	DEFB	+15;add
2436 C2	DEFB	+194;store 2
2437 02	DEFB	+2;delete
2438 38	DEFB	+56;fp exit
;		
2439 C5	PUSH	BC
243A EF	RST	28
243B C0	DEFB	+192;store 0
243C 02	DEFB	+2;delete
243D E1	DEFB	+225;get 1
243E 0F	DEFB	+15;add
243F 31	DEFB	+49;copy
2440 38	DEFB	+56;fp exit
2441 3A7D5C	LD	A,(COORDX)
2444 CD282D	CALL	2D28
2447 EF	RST	28
2448 03	DEFB	+3;subtract
2449 E0	DEFB	+224;get 0
244A E2	DEFB	+226;get 2
244B 0F	DEFB	+15;add
244C C0	DEFB	+192;store 0
244D 01	DEFB	+1;exchg
244E E0	DEFB	+224;get 0
244F 38	DEFB	+56;fp exit
2450 3A7E5C	LD	A,(COORDY)
2453 CD282D	CALL	2D28



2456 EF	RST	28
2457 03	DEFB	+3;subtract
2458 38	DEFB	+56;fp exit
2459 CDB724	CALL	24B7
245C C1	POP	BC
245D 10C6	DJNZ	-58;2425
;		
245F EF	RST	28
2460 02	DEFB	+2;delete
2461 02	DEFB	+2;delete
2462 01	DEFB	+1;exchg
2463 38	DEFB	+56;fp exit
2464 3A7D5C	LD	A,(COORDX)
2467 CD282D	CALL	2D28
246A EF	RST	28
246B 03	DEFB	+3;subtract
246C 01	DEFB	+1;exchg
246D 38	DEFB	+56;fp exit
246E 3A7E5C	LD	A,(COORDY)
2471 CD282D	CALL	2D28
2474 EF	RST	28
2475 03	DEFB	+3;subtract
2476 38	DEFB	+56;fp exit
2477 CDB724	CALL	24B7
247A C34D0D	JP	0D4D
;		
247D EF	RST	28
247E 31	DEFB	+49;copy
247F 28	DEFB	+40;SQR
2480 34	DEFB	+52;literal
2481 3200	DEFB	+50,+0
2483 01	DEFB	+1;exchg
2484 05	DEFB	+5;divide
2485 E5	DEFB	+229;get 5
2486 01	DEFB	+1;exchg
2487 05	DEFB	+5;divide
2488 2A	DEFB	+42;ABS
2489 38	DEFB	+56;fp exit
248A CDD52D	CALL	2DD5
248D 3806	JR	C,+6;2495
248F E6FC	AND	FC
2491 C604	ADD	04
2493 3002	JR	NC,+2;2497
;		
2495 3EFC	LD	A,FC
2497 F5	PUSH	AF
2498 CD282D	CALL	2D28
249B EF	RST	28
249C E5	DEFB	+229;get 5
249D 01	DEFB	+1;exchg
249E 05	DEFB	+5;divide
249F 31	DEFB	+49;copy
24A0 1F	DEFB	+31;SIN
24A1 C4	DEFB	+196;store 4

24A2 02	DEFB	+2;delete
24A3 31	DEFB	+49;copy
24A4 A2	DEFB	+162
24A5 04	DEFB	+4;multiply
24A6 1F	DEFB	+31;SIN
24A7 C1	DEFB	+193;store 1
24A8 01	DEFB	+1;exchg
24A9 C0	DEFB	+192;store 0
24AA 02	DEFB	+2;delete
24AB 31	DEFB	+49;copy
24AC 04	DEFB	+4;multiply
24AD 31	DEFB	+49;copy
24AE 0F	DEFB	+15;add
24AF A1	DEFB	+161
24B0 03	DEFB	+3;subtract
24B1 1B	DEFB	+27;negate
24B2 C3	DEFB	+195;store 3
24B3 02	DEFB	+2;delete
24B4 3B	DEFB	+56;fp exit
24B5 C1	POP	BC
24B6 C9	RET	
;		
24B7 CD0723	CALL	2307
24BA 79	LD	A,C
24BB B8	CP	B
24BC 3006	JR	NC,+6;24C4
24BE 69	LD	L,C
24BF D5	PUSH	DE
24C0 AF	XOR	A
24C1 5F	LD	E,A
24C2 1807	JR	+7;24CB
24C4 B1	OR	C
24C5 C8	RET	Z
24C6 68	LD	L,B
24C7 41	LD	B,C
24C8 D5	PUSH	DE
24C9 1600	LD	D,00
24CB 60	LD	H,B
24CC 78	LD	A,B
24CD 1F	RRA	
24CE 85	ADD	L
24CF 3803	JR	C,+3;24D4
24D1 BC	CP	H
24D2 3807	JR	C,+7;24DB
24D4 94	SUB	H
24D5 4F	LD	C,A
24D6 D9	EXX	
24D7 C1	POP	BC
24D8 C5	PUSH	BC
24D9 1804	JR	+4;24DF
24DB 4F	LD	C,A
24DC D5	PUSH	DE
24DD D9	EXX	
24DE C1	POP	BC

24DF 2A7D5C	LD	HL,(COORDX)
24E2 78	LD	A,B
24E3 84	ADD	H
24E4 47	LD	B,A
24E5 79	LD	A,C
24E6 3C	INC	A
24E7 85	ADD	L
24E8 380D	JR	C,+13;24F7
24EA 280D	JR	Z,+13;24F9
24EC 3D	DEC	A
24ED 4F	LD	C,A
24EE CDE522	CALL	22E5
24F1 D9	EXX	
24F2 79	LD	A,C
24F3 10D9	DJNZ	-39;24CE
24F5 D1	POP	DE
24F6 C9	RET	
;		
24F7 28F3	JR	Z,-13;24EC
24F9 CF	RST	08
24FA 0A	DEFB	+10;int out of range
; evaluacion de expresiones		
24FB DF	RST	18
24FC 0600	LD	B,00
24FE C5	PUSH	BC
24FF 4F	LD	C,A
2500 219625	LD	HL,2596
2503 CDDC16	CALL	16DC
2506 79	LD	A,C
2507 D28426	JP	NC,2684
250A 0600	LD	B,00
250C 4E	LD	C,(HL)
250D 09	ADD	HL,BC
250E E9	JP	(HL)
; comprobacion de que las comillas se corresponden		
250F CD7400	CALL	0074
2512 03	INC	BC
2513 FE0D	CP	CR
2515 CA8A1C	JP	Z,1C8A;nonsense
2518 FE22	CP	22;quote
251A 20F3	JR	NZ,-13;250F
251C CD7400	CALL	0074
251F FE22	CP	22;quote
2521 C9	RET	
; comprobacion de parametros entre parentesis		
2522 E7	RST	20
2523 FE28	CP	'('
2525 2006	JR	NZ,+6;252D
2527 CD791C	CALL	1C79
252A DF	RST	18
252B FE29	CP	')'
252D C28A1C	JP	NZ,1C8A;nonsense
; comprobar si se esta en modo sintaxis o en modo RUN		
2530 FDC8017E	BIT	7,(IY+YFLAGS)

2534	C9	RET	
;	SCREEN\$		
2535	CD0723	CALL	2307
2538	2A365C	LD	HL,(CHARS)
253B	110001	LD	DE,0100
253E	19	ADD	HL,DE
253F	79	LD	A,C
2540	0F	RRCA	
2541	0F	RRCA	
2542	0F	RRCA	
2543	E6E0	AND	E0
2545	A8	XOR	B
2546	5F	LD	E,A
2547	79	LD	A,C
2548	E618	AND	18
254A	EE40	XOR	40
254C	57	LD	D,A
254D	0660	LD	B,60
254F	C5	PUSH	BC
2550	D5	PUSH	DE
2551	E5	PUSH	HL
2552	1A	LD	A,(DE)
2553	AE	XOR	(HL)
2554	2804	JR	Z,+4;255A
2556	3C	INC	A
2557	201A	JR	NZ,+26;2573
2559	3D	DEC	A
255A	4F	LD	C,A
255B	0607	LD	B,07
255D	14	INC	D
255E	23	INC	HL
255F	1A	LD	A,(DE)
2560	AE	XOR	(HL)
2561	A9	XOR	C
2562	200F	JR	NZ,+15;2573
2564	10F7	DJNZ	-9;255D
2566	C1	POP	BC
2567	C1	POP	BC
2568	C1	POP	BC
2569	3E80	LD	A,80
256B	90	SUB	B
256C	010100	LD	BC,0001
256F	F7	RST	30
2570	12	LD	(DE),A
2571	180A	JR	+10;257D
2573	E1	POP	HL
2574	110800	LD	DE,0008
2577	19	ADD	HL,DE
2578	D1	POP	DE
2579	C1	POP	BC
257A	10D3	DJNZ	-45;254F
257C	48	LD	C,B
257D	C3B22A	JP	2AB2
;			

```

2580 CD0723      CALL      2307
2583 79          LD        A,C
2584 0F          RRCA
2585 0F          RRCA
2586 0F          RRCA
2587 4F          LD        C,A
2588 E6E0        AND       E0
258A A8          XOR       B
258B 6F          LD        L,A
258C 79          LD        A,C
258D E603        AND       03
258F EE58        XOR       58
2591 67          LD        H,A
2592 7E          LD        A,(HL)
2593 C3282D      JF        2D28
;   DATOS (se omite la codificacion)
;   tabla de desplazamientos de las funciones especiales
2596 221C        ;25B3 quote
2598 284F        ;25E8 left paren
259A 2EF2        ;268D period/decimal point
259C 2B12        ;25AF plus
259E A856        ;25F5 FN
25A0 A557        ;25F8 RND
25A2 A784        ;2627 PI
25A4 A68F        ;2634 INKEY$
25A6 C4E6        ;268D BIN
25A8 AABF        ;2668 SCREEN$
25AA ABC7        ;2672 ATTR
25AC A9CE        ;267B POINT
25AE 00          ;end
;   plus
25AF E7          RST       20
25B0 C3FF24      JF        24FF
;   quote
25B3 DF          RST       18
25B4 23          INC       HL
25B5 E5          PUSH      HL
25B6 010000      LD        BC,0000
25B9 CD0F25      CALL      250F
25BC 201B        JR        NZ,+27;25D9
25BE CD0F25      CALL      250F
25C1 28FB        JR        Z,-5;25BE
25C3 CD3025      CALL      2530
25C6 2811        JR        Z,+17;25D9
25C8 F7          RST       30
25C9 E1          POP       HL
25CA D5          PUSH      DE
25CB 7E          LD        A,(HL)
25CC 23          INC       HL
25CD 12          LD        (DE),A
25CE 13          INC       DE
25CF FE22        CF        22
25D1 20F8        JR        NZ,-8;25CB
25D3 7E          LD        A,(HL)

```

25D4	23	INC	HL
25D5	FE22	CF	22
25D7	28F2	JR	Z,-14;25CB
25D9	0B	DEC	BC
25DA	D1	POF	DE
25DB	213B5C	LD	HL,FLAGS
25DE	CBB6	RES	6,(HL)
25E0	CB7E	BIT	7,(HL)
25E2	C4B22A	CALL	NZ,2AB2
25E5	C31227	JP	2712
; parenthesis izquiendo			
25E8	E7	RST	20
25E9	CDFB24	CALL	24FB
25EC	FE29	CF	' ) '
25EE	C28A1C	JP	NZ,1C8A;nonsense
25F1	E7	RST	20
25F2	C31227	JP	2712
; 'FN'			
25F5	C3BD27	JP	27BD
; 'RND'			
25F8	CD3025	CALL	2530
25FB	2828	JR	Z,+40;2625
25FD	ED4B765C	LD	BC,(SEED)
2601	CD2B2D	CALL	2D2B
2604	EF	RST	28
2605	A1	DEFB	+161
2606	0F	DEFB	+15;add
2607	34	DEFB	+52;literal
2608	3716	DEFB	+55,+22
260A	04	DEFB	+4;multiply
260B	34	DEFB	+52;literal
260C	80410000	DEFB	+128,+65,+0,+0
2610	80	DEFB	+128
2611	32	DEFB	+50;a MOD b
2612	02	DEFB	+2;delete
2613	A1	DEFB	+161
2614	03	DEFB	+3;subtract
2615	31	DEFB	+49;copy
2616	38	DEFB	+56;fp exit
2617	CDA22D	CALL	2DA2
261A	ED43765C	LD	(SEED),BC
261E	7E	LD	A,(HL)
261F	A7	AND	A
2620	2803	JR	Z,+3;2625
2622	D610	SUB	10
2624	77	LD	(HL),A
2625	1809	JR	+9;2630
; 'FI'			
2627	CD3025	CALL	2530
262A	2804	JR	Z,+4;2630
262C	EF	RST	28
262D	A3	DEFB	+163
262E	38	DEFB	+56;fp exit
262F	34	INC	(HL)

2630	E7	RST	20
2631	C3C326	JF	26C3
; 'INKEY\$'			
2634	015A10	LD	BC,105A
2637	E7	RST	20
2638	FE23	CP	23;hash
263A	CA0D27	JF	Z,270D
263D	213B5C	LD	HL,FLAGS
2640	CBB6	RES	6,(HL)
2642	CB7E	BIT	7,(HL)
2644	281F	JR	Z,+31;2665
2646	CD8E02	CALL	028E
2649	0E00	LD	C,00
264B	2013	JR	NZ,+19;2660
264D	CD1E03	CALL	031E
2650	300E	JR	NC,+14;2660
2652	15	DEC	D
2653	5F	LD	E,A
2654	CD3303	CALL	0333
2657	F5	PUSH	AF
2658	010100	LD	BC,0001
265B	F7	RST	30
265C	F1	POP	AF
265D	12	LD	(DE),A
265E	0E01	LD	C,01
2660	0600	LD	B,00
2662	CDB22A	CALL	2AB2
2665	C31227	JF	2712
; 'SCREEN\$'			
2668	CD2225	CALL	2522
266B	C43525	CALL	NZ,2535
266E	E7	RST	20
266F	C3DB25	JF	25DB
; 'ATTR'			
2672	CD2225	CALL	2522
2675	C48025	CALL	NZ,2580
2678	E7	RST	20
2679	1848	JR	+72;26C3
; 'POINT'			
267B	CD2225	CALL	2522
267E	C4CB22	CALL	NZ,22CB
2681	E7	RST	20
2682	183F	JR	+63;26C3
; 'BIN'			
2684	CD882C	CALL	2C88
2687	3056	JR	NC,+86;26DF
2689	FE41	CP	'A'
268B	303C	JR	NC,+60;26C9
; 'BIN'			
268D	CD3025	CALL	2530
2690	2023	JR	NZ,+35;26B5
2692	CD9B2C	CALL	2C9B
2695	DF	RST	18
2696	010600	LD	BC,0006

2699	CD5516	CALL	1655
269C	23	INC	HL
269D	360E	LD	(HL),0E
269F	23	INC	HL
26A0	EB	EX	DE,HL
26A1	2A655C	LD	HL,(STKEND)
26A4	0E05	LD	C,05
26A6	A7	AND	A
26A7	ED42	SEC	HL,BC
26A9	22655C	LD	(STKEND),HL
26AC	EDE0	LDIR	
26AE	EB	EX	DE,HL
26AF	2B	DEC	HL
26B0	CD7700	CALL	0077
26B3	180E	JR	+14;26C3
;			
26B5	DF	RST	1B
26B6	23	INC	HL
26B7	7E	LD	A,(HL)
26B8	FE0E	CP	0E;number flag
26BA	20FA	JR	NZ,-6;26B6
26BC	23	INC	HL
26BD	CDB433	CALL	33B4
26C0	225D5C	LD	(CHADD),HL
26C3	FDCB01F6	SET	6,(IY+YFLAGS)
26C7	1814	JR	+20;26DD
; obtener variable			
26C9	CDB228	CALL	28B2
26CC	DA2E1C	JP	C,1C2E
26CF	CC9629	CALL	Z,2996
26D2	3A3B5C	LD	A,(FLAGS)
26D5	FEC0	CP	C0
26D7	3804	JR	C,+4;26DD
26D9	23	INC	HL
26DA	CDB433	CALL	33B4
26DD	1833	JR	+51;2712
26DF	01DB09	LD	BC,09DB
26E2	FE2D	CP	2D
26E4	2827	JR	Z,+39;270D
26E6	011810	LD	BC,1018 ;
26EF	DA8A1C	JP	C,1C8A
26F2	01F004	LD	BC,04F0
26F5	FE14	CP	14
26F7	2814	JR	Z,+20;270D
26F9	D28A1C	JP	NC,1C8A
26FC	0610	LD	B,10
26FE	C6DC	ADD	DC
2700	4F	LD	C,A
2701	FEDF	CP	DF
2703	3002	JR	NC,+2;2707
2705	CBB1	RES	6,C
2707	EEEE	CP	EE
2709	3802	JR	C,+2;270D
270B	CBB9	RES	7,C



270D C5	PUSH	BC
270E E7	RST	20
270F C3FF24	JF	24FF
;		
2712 DF	RST	18
2713 FE28	CF	'('
2715 200C	JR	NZ,+12;2723
2717 FDCB0176	BIT	6,(IY+YFLAGS)
271E 2017	JR	NZ,+23;2734
271D CD522A	CALL	2A52
2720 E7	RST	20
2721 18F0	JR	-16;2713
;		
2723 0600	LD	B,00
2725 4F	LD	C,A
2726 219527	LD	HL,2795
2729 CDDC16	CALL	16DC
272C 3006	JR	NC,+6;2734
272E 4E	LD	C,(HL)
272F 21ED26	LD	HL,26ED
2732 09	ADD	HL,BC
2733 46	LD	B,(HL)
2734 D1	POP	DE
2735 7A	LD	A,D
2736 B8	CF	B
2737 383A	JR	C,+58;2773
2739 A7	AND	A
273A CA1800	JF	Z,0018
273D C5	PUSH	BC
273E 213B5C	LD	HL,FLAGS
2741 7B	LD	A,E
2742 FEED	CF	ED
2744 2006	JR	NZ,+6;274C
2746 CB76	BIT	6,(HL)
2748 2002	JR	NZ,+2;274C
274A 1E99	LD	E,99
274C D5	PUSH	DE
274D CD3025	CALL	2530
2750 2809	JR	Z,+9;275B
2752 7B	LD	A,E
2753 E63F	AND	3F
2755 47	LD	B,A
2756 EF	RST	2B
2757 3B	DEFB	+59;use B reg
2758 3B	DEFB	+56;fp exit
2759 1809	JR	+9;2764
;		
275B 7B	LD	A,E
275C FDAE01	XOR	(IY+YFLAGS)
275F E640	AND	40
2761 C28A1C	JF	NZ,1C8A
2764 D1	POP	DE
2765 213B5C	LD	HL,FLAGS
2768 CBF6	SET	6,(HL)

```

276A CB7E      BIT      7,E
276C 2002      JR       NZ,+2;2770
276E CBB6      RES      6,(HL)
2770 C1        POP      BC
2771 18C1      JR       -63;2734
;
2773 D5        PUSH     DE
2774 79        LD       A,C
2775 FDCB0176  BIT      6,(IY+YFLAGS)
2779 2015      JR       NZ,+21;2790
277B E63F      AND      3F
277D C608      ADD      08
277F 4F        LD       C,A
2780 FE10      CP       10
2782 2004      JR       NZ,+4;2788
2784 CBF1      SET      6,C
2786 1808      JR       +8;2790
2788 38D7      JR       C,-41;2761
278A FE17      CP       17
278C 2802      JR       Z,+2;2790
278E CBF9      SET      7,C
2790 C5        PUSH     BC
2791 E7        RST      20
2792 C3FF24    JP       24FF
;      DATOS (se omite la codificacion)
;      tabla de traduccion de los operadores
2795 2BCF      ;plus
2797 2DC3      ;minus
2799 2AC4      ;asterisk
279B 2FC5      ;slash
279D 5EC6      ;up arrow
279F 3DCE      ;equal
27A1 3ECC      ;greater than
27A3 3CCD      ;less than
27A5 C7C9      ;less or equal
27A7 C8CA      ;greater or equal
27A9 C9CB      ;not equal
27AB C5C7      ;OR
27AD C6C8      ;AND
27AF 00        ;end
;      tabla de las prioridades de los operadores
27B0 0608080A ;
27B4 02030505 ;
27B8 05050505 ;
27BC 06        ;
;      funciones FN
27BD CD3025    CALL 2530
27C0 2035      JR       NZ,+53;27F7
27C2 E7        RST      20
27C3 CD8D2C    CALL 2C8D
27C6 D28A1C    JP       NC,1C8A
27C9 E7        RST      20
27CA FE24      CP       '$'
27CC F5        PUSH     AF

```

27CD 2001	JR	NZ,+1;27D0
27CF E7	RST	20
27D0 FE28	CP	'('
27D2 2012	JR	NZ,+18;27E6
27D4 E7	RST	20
27D5 FE29	CP	')'
27D7 2810	JR	Z,+16;27E9
27D9 CDFB24	CALL	24FB
27DC DF	RST	18
27DD FE2C	CP	2C;comma
27DF 2003	JR	NZ,+3;27E4
27E1 E7	RST	20
27E2 18F5	JR	-11;27D9
;		
27E4 FE29	CP	')'
27E6 C28A1C	JP	NZ,1C8A
27E9 E7	RST	20
27EA 213B5C	LD	HL,FLAGS
27ED CBB6	RES	6,(HL)
27EF F1	POP	AF
27F0 2802	JR	Z,+2;27F4
27F2 CBF6	SET	6,(HL)
27F4 C31227	JP	2712
;		
27F7 E7	RST	20
27F8 E6DF	AND	DF
27FA 47	LD	B,A
27FB E7	RST	20
27FC D624	SUB	24
27FE 4F	LD	C,A
27FF 2001	JR	NZ,+1;2802
2801 E7	RST	20
2802 E7	RST	20
2803 E5	PUSH	HL
2804 2A535C	LD	HL,(PROG)
2807 2B	DEC	HL
2808 11CE00	LD	DE,00CE
280B C5	PUSH	BC
280C CD861D	CALL	1D86
280F C1	POP	BC
2810 3002	JR	NC,+2;2814
2812 CF	RST	08
2813 18	DEFB	+24;FN without DEF
;		
2814 E5	PUSH	HL
2815 CDAB28	CALL	28AB
2818 E6DF	AND	DF
281A B8	CP	B
281B 2008	JR	NZ,+8;2825
281D CDAB28	CALL	28AB
2820 D624	SUB	24
2822 B9	CP	C
2823 280C	JR	Z,+12;2831
2825 E1	POP	HL

2826	2B	DEC	HL
2827	110002	LD	DE,0200
282A	C5	PUSH	BC
282B	CD8B19	CALL	198B
282E	C1	POP	BC
282F	18D7	JR	-41;2808
;			
2831	A7	AND	A
2832	CCA828	CALL	Z,28AB
2835	D1	POP	DE
2836	D1	POP	DE
2837	ED535D5C	LD	(CHADD),DE
283B	CDAB28	CALL	28AB
283E	E5	PUSH	HL
283F	FE29	CP	' ) '
2841	2842	JR	Z,+66;2885
2843	23	INC	HL
2844	7E	LD	A,(HL)
2845	FE0E	CP	0E;number flag
2847	1640	LD	D,40
2849	2807	JR	Z,+7;2852
284B	2B	DEC	HL
284C	CDAB28	CALL	28AB
284F	23	INC	HL
2850	1600	LD	D,00
2852	23	INC	HL
2853	E5	PUSH	HL
2854	D5	PUSH	DE
2855	CDFB24	CALL	24FB
2858	F1	POP	AF
2859	FDAE01	XOR	(IY+YFLAGS)
285C	E640	AND	40
285E	202B	JR	NZ,+43;288B
2860	E1	POP	HL
2861	EB	EX	DE,HL
2862	2A655C	LD	HL,(STKEND)
2865	010500	LD	BC,0005
2868	ED42	SEC	HL,BC
286A	22655C	LD	(STKEND),HL
286D	EDB0	LDIR	
286F	EB	EX	DE,HL
2870	2B	DEC	HL
2871	CDAB28	CALL	28AB
2874	FE29	CP	' ) '
2876	280D	JR	Z,+13;2885
2878	E5	PUSH	HL
2879	DF	RST	18
287A	FE2C	CP	2C;comma
287C	200D	JR	NZ,+13;288B
287E	E7	RST	20
287F	E1	POP	HL
2880	CDAB28	CALL	28AB
2883	18BE	JR	-66;2843
;			

2885	E5	PUSH	HL
2886	DF	RST	18
2887	FE29	CP	' ) '
2889	2802	JR	Z,+2;288D
288E	CF	RST	08
288C	19	DEFB	+25;param error
;			
288D	D1	POP	DE
288E	EB	EX	DE,HL
288F	225D5C	LD	(CHADD),HL
2892	2A0B5C	LD	HL,(DEFADD)
2895	E3	EX	HL,(SP)
2896	220B5C	LD	(DEFADD),HL
2899	D5	PUSH	DE
289A	E7	RST	20
289B	E7	RST	20
289C	CDFB24	CALL	24FB
289F	E1	POP	HL
28A0	225D5C	LD	(CHADD),HL
28A3	E1	POP	HL
28A4	220B5C	LD	(DEFADD),HL
28A7	E7	RST	20
28A8	C31227	JP	2712
;			
28AB	23	INC	HL
28AC	7E	LD	A,(HL)
28AD	FE21	CP	21
28AF	38FA	JR	C,-6;28AB
28B1	C9	RET	
;busqueda de una variable			
28B2	FDCE01F6	SET	6,(IY+YFLAGS)
28B6	DF	RST	18
28B7	CD8D2C	CALL	2C8D
28BA	D28A1C	JP	NC,1C8A
28BD	E5	PUSH	HL
28BE	E61F	AND	1F
28C0	4F	LD	C,A
28C1	E7	RST	20
28C2	E5	PUSH	HL
28C3	FE28	CP	' ( '
28C5	2828	JR	Z,+40;28EF
28C7	CBF1	SET	6,C
28C9	FE24	CP	' \$ '
28CB	2811	JR	Z,+17;28DE
28CD	CBE9	SET	5,C
28CF	CD882C	CALL	2C88
28D2	300F	JR	NC,+15;28E3
28D4	CD882C	CALL	2C88
28D7	3016	JR	NC,+22;28EF
28D9	CBE1	RES	6,C
28DB	E7	RST	20
28DC	18F6	JR	-10;28D4
;			
28DE	E7	RST	20

28DF	FDCB01B6	RES	6,(IY+YFLAGS)
28E3	3A0C5C	LD	A,(5C0C)
28E6	A7	AND	A
28E7	2806	JR	Z,+6;28EF
28E9	CD3025	CALL	2530
28EC	C25129	JF	NZ,2951
28EF	41	LD	B,C
28F0	CD3025	CALL	2530
28F3	2008	JR	NZ,+8;28FD
28F5	79	LD	A,C
28F6	E6E0	AND	E0
28F8	CBFF	SET	7,A
28FA	4F	LD	C,A
28FB	1837	JR	+55;2934
;			
28FD	2A4B5C	LD	HL,(VARS)
2900	7E	LD	A,(HL)
2901	E67F	AND	7F
2903	282D	JR	Z,+45;2932
2905	B9	CF	C
2906	2022	JR	NZ,+34;292A
2908	17	RLA	
2909	87	ADD	A
290A	F23F29	JF	P,293F
290D	3830	JR	C,+48;293F
290F	D1	POP	DE
2910	D5	PUSH	DE
2911	E5	PUSH	HL
2912	23	INC	HL
2913	1A	LD	A,(DE)
2914	13	INC	DE
2915	FE20	CF	20;space
2917	28FA	JR	Z,-6;2913
2919	F620	OR	20
291B	BE	CF	(HL)
291C	28F4	JR	Z,-12;2912
291E	F680	OR	80
2920	BE	CF	(HL)
2921	2006	JR	NZ,+6;2929
2923	1A	LD	A,(DE)
2924	CD882C	CALL	2C88
2927	3015	JR	NC,+21;293E
2929	E1	POP	HL
292A	C5	PUSH	BC
292B	CDB819	CALL	19B8
292E	EB	EX	DE,HL
292F	C1	POP	BC
2930	18CE	JR	-50;2900
;			
2932	CBF8	SET	7,B
2934	D1	POP	DE
2935	DF	RST	18
2936	FE28	CF	'('
2938	2809	JR	Z,+9;2943

293A CBE8	SET	5,B
293C 180D	JR	+13;294B
;		
293E D1	POP	DE
293F D1	POP	DE
2940 D1	POP	DE
2941 E5	PUSH	HL
2942 DF	RST	18
2943 CD882C	CALL	2C88
2946 3003	JR	NC,+3;294B
2948 E7	RST	20
2949 18F8	JR	-8;2943
;		
294B E1	POP	HL
294C CB10	RL	B
294E CB70	BIT	6,B
2950 C9	RET	
;		
2951 2A0B5C	LD	HL,(DEFADD)
2954 7E	LD	A,(HL)
2955 FE29	CP	' ) '
2957 CAEF28	JP	Z,28EF
295A 7E	LD	A,(HL)
295B F660	OR	60
295D 47	LD	B,A
295E 23	INC	HL
295F 7E	LD	A,(HL)
2960 FE0E	CP	0E;number flag
2962 2807	JR	Z,+7;296B
2964 2B	DEC	HL
2965 CDAB28	CALL	28AB
2968 23	INC	HL
2969 CBA8	RES	5,B
296B 78	LD	A,B
296C B9	CP	C
296D 2812	JR	Z,+18;2981
296F 23	INC	HL
2970 23	INC	HL
2971 23	INC	HL
2972 23	INC	HL
2973 23	INC	HL
2974 CDAB28	CALL	28AB
2977 FE29	CP	' ) '
2979 CAEF28	JP	Z,28EF
297C CDAB28	CALL	28AB
297F 18D9	JR	-39;295A
;		
2981 CB69	BIT	5,C
2983 200C	JR	NZ,+12;2991
2985 23	INC	HL
2986 ED5B655C	LD	DE,(STKEND)
298A CDC033	CALL	33C0
298D EB	EX	DE,HL
298E 22655C	LD	(STKEND),HL

2991	D1	POP	DE
2992	D1	POP	DE
2993	AF	XOR	A
2994	3C	INC	A
2995	C9	RET	
; variables de tipo vector			
2996	AF	XOR	A
2997	47	LD	B,A
2998	CB79	BIT	7,C
299A	204B	JR	NZ,+75;29E7
299C	CB7E	BIT	7,(HL)
299E	200E	JR	NZ,+14;29AE
29A0	3C	INC	A
29A1	23	INC	HL
29A2	4E	LD	C,(HL)
29A3	23	INC	HL
29A4	46	LD	B,(HL)
29A5	23	INC	HL
29A6	EB	EX	DE,HL
29A7	CDB22A	CALL	2AB2
29AA	DF	RST	18
29AB	C3492A	JF	2A49
;			
29AE	23	INC	HL
29AF	23	INC	HL
29E0	23	INC	HL
29E1	46	LD	B,(HL)
29E2	CB71	BIT	6,C
29E4	280A	JR	Z,+10;29C0
29E6	05	DEC	B
29E7	28E8	JR	Z,-24;29A1
29E9	EB	EX	DE,HL
29EA	DF	RST	18
29EB	FE28	CF	'('
29ED	2061	JR	NZ,+97;2A20
29EF	EB	EX	DE,HL
29C0	EB	EX	DE,HL
29C1	1824	JR	+36;29E7
;			
29C3	E5	PUSH	HL
29C4	DF	RST	18
29C5	E1	POP	HL
29C6	FE2C	CF	2C;comma
29C8	2820	JR	Z,+32;29EA
29CA	CB79	BIT	7,C
29CC	2852	JR	Z,+82;2A20
29CE	CB71	BIT	6,C
29D0	2006	JR	NZ,+6;29D8
29D2	FE29	CF	')'
29D4	203C	JR	NZ,+60;2A12
29D6	E7	RST	20
29D7	C9	RET	
;			
29D8	FE29	CF	')'



29DA 286C	JR	Z,+108;2A48
29DC FECC	CP	CC;'TO' token
29DE 2032	JR	NZ,+50;2A12
29E0 DF	RST	18
29E1 2B	DEC	HL
29E2 225D5C	LD	(CHADD),HL
29E5 185E	JR	+94;2A45
;		
29E7 210000	LD	HL,0000
29EA E5	PUSH	HL
29EB E7	RST	20
29EC E1	POP	HL
29ED 79	LD	A,C
29EE FEC0	CP	C0
29F0 2009	JR	NZ,+9;29FB
29F2 DF	RST	18
29F3 FE29	CP	' ) '
29F5 2851	JR	Z,+81;2A48
29F7 FECC	CP	CC;'TO'
29F9 28E5	JR	Z,-27;29E0
29FB C5	PUSH	BC
29FC E5	PUSH	HL
29FD CDEE2A	CALL	2AEE
2A00 E3	EX	HL,(SF)
2A01 EB	EX	DE,HL
2A02 CDCC2A	CALL	2ACC
2A05 3819	JR	C,+25;2A20
2A07 0B	DEC	BC
2A08 CDF42A	CALL	2AF4
2A0B 09	ADD	HL,BC
2A0C D1	POP	DE
2A0D C1	POP	BC
2A0E 10B3	DJNZ	-77;29C3
;		
2A10 CB79	BIT	7,C
2A12 2066	JR	NZ,+102;2A7A
2A14 E5	PUSH	HL
2A15 CB71	BIT	6,C
2A17 2013	JR	NZ,+19;2A2C
2A19 42	LD	B,D
2A1A 4B	LD	C,E
2A1B DF	RST	18
2A1C FE29	CP	' ) '
2A1E 2802	JR	Z,+2;2A22
2A20 CF	RST	08
2A21 02	DEFB	+2;subscript wrong
;		
2A22 E7	RST	20
2A23 E1	POP	HL
2A24 110500	LD	DE,0005
2A27 CDF42A	CALL	2AF4
2A2A 09	ADD	HL,BC
2A2B C9	RET	
;		

2A2C	CDEE2A	CALL	2AEE
2A2F	E3	EX	HL,(SF)
2A30	CDF42A	CALL	2AF4
2A33	C1	POP	EC
2A34	09	ADD	HL,BC
2A35	23	INC	HL
2A36	42	LD	B,D
2A37	4B	LD	C,E
2A38	EB	EX	DE,HL
2A39	CDE12A	CALL	2AB1
2A3C	DF	RST	18
2A3D	FE29	CP	' ) '
2A3F	2807	JR	Z,+7;2A48
2A41	FE2C	CP	2C;comma
2A43	20DB	JR	NZ,-37;2A20
2A45	CD522A	CALL	2A52
2A48	E7	RST	20
2A49	FE28	CP	' ( '
2A4B	28F8	JR	Z,-8;2A45
2A4D	FDCB01B6	RES	6,(IY+YFLAGS)
2A51	C9	RET	
;			
2A52	CD3025	CALL	2530
2A55	C4F12B	CALL	NZ,2BF1
2A58	E7	RST	20
2A59	FE29	CP	' ) '
2A5B	2850	JR	Z,+80;2AAD
2A5D	D5	PUSH	DE
2A5E	AF	XOR	A
2A5F	F5	PUSH	AF
2A60	C5	PUSH	EC
2A61	110100	LD	DE,0001
2A64	DF	RST	18
2A65	E1	POP	HL
2A66	FECC	CP	CC;'TO'
2A68	2817	JR	Z,+23;2A81
2A6A	F1	POP	AF
2A6B	CDCD2A	CALL	2ACD
2A6E	F5	PUSH	AF
2A6F	50	LD	D,B
2A70	59	LD	E,C
2A71	E5	PUSH	HL
2A72	DF	RST	18
2A73	E1	POP	HL
2A74	FECC	CP	CC;'TO'
2A76	2809	JR	Z,+9;2A81
2A78	FE29	CP	' ) '
2A7A	C28A1C	JP	NZ,1C8A
2A7D	62	LD	H,D
2A7E	6B	LD	L,E
2A7F	1813	JR	+19;2A94
;			
2A81	E5	PUSH	HL
2A82	E7	RST	20

2A83	E1	POP	HL
2A84	FE29	CP	' ) '
2A86	280C	JR	Z,+12;2A94
2A88	F1	POP	AF
2A89	CDCD2A	CALL	2ACD
2A8C	F5	PUSH	AF
2A8D	DF	RST	18
2A8E	60	LD	H,B
2A8F	69	LD	L,C
2A90	FE29	CP	' ) '
2A92	20E6	JR	NZ,-26;2A7A
2A94	F1	POP	AF
2A95	E3	EX	HL,(SP)
2A96	19	ADD	HL,DE
2A97	2E	DEC	HL
2A98	E3	EX	HL,(SP)
2A99	A7	AND	A
2A9A	ED52	SEC	HL,DE
2A9C	010000	LD	BC,0000
2A9F	3807	JR	C,+7;2AAB
2AA1	23	INC	HL
2AA2	A7	AND	A
2AA3	FA202A	JP	M,2A20
2AA6	44	LD	B,H
2AA7	4D	LD	C,L
2AA8	D1	POP	DE
2AA9	FDCE01B6	RES	6,(IY+YFLAGS)
2AAD	CD3025	CALL	2530
2AB0	C8	RET	Z
;colocar elemento en la pila de calculo			
2AB1	AF	XOR	A
2AB2	FDCE01B6	RES	6,(IY+YFLAGS)
2AB6	C5	PUSH	BC
2AB7	CDA933	CALL	33A9
2ABA	C1	POP	BC
2ABE	2A655C	LD	HL,(STKEND)
2ABE	77	LD	(HL),A
2ABF	23	INC	HL
2AC0	73	LD	(HL),E
2AC1	23	INC	HL
2AC2	72	LD	(HL),D
2AC3	23	INC	HL
2AC4	71	LD	(HL),C
2AC5	23	INC	HL
2AC6	70	LD	(HL),B
2AC7	23	INC	HL
2AC8	22655C	LD	(STKEND),HL
2ACB	C9	RET	
;			
2ACC	AF	XOR	A
2ACD	D5	PUSH	DE
2ACE	E5	PUSH	HL
2ACF	F5	PUSH	AF
2AD0	CD821C	CALL	1C82

2AD3 F1	POP	AF
2AD4 CD3025	CALL	2530
2AD7 2812	JR	Z,+18;2AE8
2AD9 F5	PUSH	AF
2ADA CD991E	CALL	1E99
2ADD D1	POP	DE
2ADE 78	LD	A,B
2ADF B1	OR	C
2AE0 37	SCF	
2AE1 2805	JR	Z,+5;2AE8
2AE3 E1	POP	HL
2AE4 E5	PUSH	HL
2AE5 A7	AND	A
2AE6 ED42	SBC	HL,BC
2AE8 7A	LD	A,D
2AE9 DE00	SBC	00
2AEB E1	POP	HL
2AEC D1	POP	DE
2AED C9	RET	
;		
2AEE EB	EX	DE,HL
2AEF 23	INC	HL
2AF0 5E	LD	E,(HL)
2AF1 23	INC	HL
2AF2 56	LD	D,(HL)
2AF3 C9	RET	
;		
2AF4 CD3025	CALL	2530
2AF7 C8	RET	Z
2AF8 CDA930	CALL	30A9
2AFB DA151F	JP	C,1F15
2AFE C9	RET	
;		
2AFF 2A4D5C	LD	HL,(DEST)
2B02 FDCB374E	BIT	1,(IY+YFLAGX)
2B06 285E	JR	Z,+94;2B66
2B08 010500	LD	BC,0005
2B0B 03	INC	BC
2B0C 23	INC	HL
2B0D 7E	LD	A,(HL)
2B0E FE20	CP	20;space
2B10 28FA	JR	Z,-6;2B0C
2B12 300B	JR	NC,+11;2B1F
2B14 FE10	CP	10
2B16 3811	JR	C,+17;2B29
2B18 FE16	CP	16
2B1A 300D	JR	NC,+13;2B29
2B1C 23	INC	HL
2B1D 18ED	JR	-19;2B0C
;		
2B1F CD882C	CALL	2C88
2B22 38E7	JR	C,-25;2B0B
2B24 FE24	CP	'\$'
2B26 CAC02B	JP	Z,2BC0

2B29	79	LD	A,C
2B2A	2A595C	LD	HL,(ELINE)
2B2D	2B	DEC	HL
2B2E	CD5516	CALL	1655
2B31	23	INC	HL
2B32	23	INC	HL
2B33	EB	EX	DE,HL
2B34	D5	PUSH	DE
2B35	2A4D5C	LD	HL,(DEST)
2B38	1B	DEC	DE
2B39	D606	SUB	06
2B3B	47	LD	B,A
2B3C	2811	JR	Z,+17;2B4F
2B3E	23	INC	HL
2B3F	7E	LD	A,(HL)
2B40	FE21	CF	21
2B42	38FA	JR	C,-6;2B3E
2B44	F620	OR	20
2B46	13	INC	DE
2B47	12	LD	(DE),A
2B48	10F4	DJNZ	-12;2B3E
; activar el bit 7 para indicar el ultimo byte			
2B4A	F680	OR	80
2B4C	12	LD	(DE),A
2B4D	3EC0	LD	A,C0
2B4F	2A4D5C	LD	HL,(DEST)
2B52	AE	XOR	(HL)
2B53	F620	OR	20
2B55	E1	POP	HL
2B56	CDEA2B	CALL	2BEA
2B59	E5	PUSH	HL
2B5A	EF	RST	28
2B5B	02	DEFB	+2;delete
2B5C	38	DEFB	+56;fp exit
2B5D	E1	POP	HL
2B5E	010500	LD	BC,0005
2B61	A7	AND	A
2B62	ED42	SEC	HL,BC
2B64	1840	JR	+64;2BA6
;			
2B66	FDCB0176	BIT	6,(IY+YFLAGS)
2B6A	2806	JR	Z,+6;2B72
2B6C	110600	LD	DE,0006
2B6F	19	ADD	HL,DE
2B70	18E7	JR	-25;2B59
;			
2B72	2A4D5C	LD	HL,(DEST)
2B75	ED4B725C	LD	BC,(STRLEN)
2B79	FDCB3746	BIT	0,(IY+YFLAGX)
2B7D	2030	JR	NZ,+48;2BAF
2B7F	78	LD	A,B
2B80	B1	OR	C
2B81	C8	RET	Z
2B82	E5	PUSH	HL

2B83	F7	RST	30
2B84	D5	PUSH	DE
2B85	C5	PUSH	BC
2B86	54	LD	D,H
2B87	5D	LD	E,L
2B88	23	INC	HL
2B89	3620	LD	(HL),20
2B8E	EDB8	LDDR	
2B8D	E5	PUSH	HL
2B8E	CDF12B	CALL	2BF1
2B91	E1	POP	HL
2B92	E3	EX	HL,(SP)
2B93	A7	AND	A
2B94	ED42	SBC	HL,BC
2B96	09	ADD	HL,BC
2B97	3002	JR	NC,+2;2B9E
2B99	44	LD	B,H
2B9A	4D	LD	C,L
2B9B	E3	EX	HL,(SP)
2B9C	EB	EX	DE,HL
2B9D	78	LD	A,B
2B9E	B1	OR	C
2B9F	2802	JR	Z,+2;2BA3
2BA1	EDB0	LDIR	
2BA3	C1	POP	BC
2BA4	D1	POP	DE
2BA5	E1	POP	HL
2BA6	EB	EX	DE,HL
2BA7	78	LD	A,B
2BA8	B1	OR	C
2BA9	C8	RET	Z
2BAA	D5	PUSH	DE
2BAE	EDB0	LDIR	
2BAD	E1	POP	HL
2BAE	C9	RET	
;			
2BAF	2B	DEC	HL
2BB0	2B	DEC	HL
2BB1	2B	DEC	HL
2BB2	7E	LD	A,(HL)
2BB3	E5	PUSH	HL
2BB4	C5	PUSH	BC
2BB5	CDC62B	CALL	2BC6
2BB8	C1	POP	BC
2BB9	E1	POP	HL
2BBA	03	INC	BC
2BBE	03	INC	BC
2BBC	03	INC	BC
2BBD	C3E819	JF	19E8
;			
2BC0	3EDF	LD	A,DF
2BC2	2A4D5C	LD	HL,(DEST)
2BC5	A6	AND	(HL)
2BC6	F5	PUSH	AF

2BC7	CDF12B	CALL	2BF1
2BCA	EB	EX	DE,HL
2BCB	09	ADD	HL,BC
2BCC	C5	PUSH	BC
2BCD	2B	DEC	HL
2BCE	224D5C	LD	(DEST),HL
2BD1	03	INC	BC
2BD2	03	INC	BC
2BD3	03	INC	BC
2BD4	2A595C	LD	HL,(ELINE)
2BD7	2B	DEC	HL
2BD8	CD5516	CALL	1655
2BDB	2A4D5C	LD	HL,(DEST)
2BDE	C1	POP	BC
2BDF	C5	PUSH	BC
2BE0	03	INC	BC
2BE1	EDB8	LDDR	
2BE3	EB	EX	DE,HL
2BE4	23	INC	HL
2BE5	C1	POP	BC
2BE6	70	LD	(HL),B
2BE7	2B	DEC	HL
2BE8	71	LD	(HL),C
2BE9	F1	POP	AF
2BEA	2B	DEC	HL
2BEB	77	LD	(HL),A
2BEC	2A595C	LD	HL,(ELINE)
2BEF	2B	DEC	HL
2BF0	C9	RET	
; sacar un elemento de la pila (ver tambien 2AB1)			
2BF1	2A655C	LD	HL,(STKEND)
2BF4	2B	DEC	HL
2BF5	46	LD	B,(HL)
2BF6	2B	DEC	HL
2BF7	4E	LD	C,(HL)
2BF8	2B	DEC	HL
2BF9	56	LD	D,(HL)
2BFA	2B	DEC	HL
2BFB	5E	LD	E,(HL)
2BFC	2B	DEC	HL
2BFD	7E	LD	A,(HL)
2BFE	22655C	LD	(STKEND),HL
2C01	C9	RET	
; comando DIM			
2C02	CDB228	CALL	28B2
2C05	C28A1C	JP	NZ,1C8A
2C08	CD3025	CALL	2530
2C0B	2008	JR	NZ,+8;2C15
2C0D	CBB1	RES	6,C
2C0F	CD9629	CALL	2996
2C12	CDEE1B	CALL	1BEE
2C15	3808	JR	C,+8;2C1F
2C17	C5	PUSH	BC
2C18	CDB819	CALL	19B8

2C1B	CDE819	CALL	19E8
2C1E	C1	POP	BC
2C1F	CBF9	SET	7,C
2C21	0600	LD	B,00
2C23	C5	PUSH	BC
2C24	210100	LD	HL,0001
2C27	CB71	BIT	6,C
2C29	2002	JR	NZ,+2;2C2D
2C2B	2E05	LD	L,05
2C2D	EB	EX	DE,HL
2C2E	E7	RST	20
2C2F	26FF	LD	H,FF
2C31	CDCC2A	CALL	2ACC
2C34	DA202A	JP	C,2A20
2C37	E1	POP	HL
2C38	C5	PUSH	BC
2C39	24	INC	H
2C3A	E5	PUSH	HL
2C3B	60	LD	H,B
2C3C	69	LD	L,C
2C3D	CDF42A	CALL	2AF4
2C40	EB	EX	DE,HL
2C41	DF	RST	1B
2C42	FE2C	CF	2C;comma
2C44	28E8	JR	Z,-24;2C2E
2C46	FE29	CF	' ) '
2C48	20BE	JR	NZ,-69;2C05
2C4A	E7	RST	20
2C4B	C1	POP	BC
2C4C	79	LD	A,C
2C4D	68	LD	L,B
2C4E	2600	LD	H,00
2C50	23	INC	HL
2C51	23	INC	HL
2C52	29	ADD	HL,HL
2C53	19	ADD	HL,DE
2C54	DA151F	JP	C,1F15
2C57	D5	PUSH	DE
2C58	C5	PUSH	BC
2C59	E5	PUSH	HL
2C5A	44	LD	B,H
2C5B	4D	LD	C,L
2C5C	2A595C	LD	HL,(ELINE)
2C5F	2B	DEC	HL
2C60	CD5516	CALL	1655
2C63	23	INC	HL
2C64	77	LD	(HL),A
2C65	C1	POP	BC
2C66	0B	DEC	BC
2C67	0B	DEC	BC
2C68	0B	DEC	BC
2C69	23	INC	HL
2C6A	71	LD	(HL),C
2C6B	23	INC	HL



2C6C	70	LD	(HL),B
2C6D	C1	POP	BC
2C6E	78	LD	A,B
2C6F	23	INC	HL
2C70	77	LD	(HL),A
2C71	62	LD	H,D
2C72	6B	LD	L,E
2C73	1B	DEC	DE
2C74	3600	LD	(HL),00
2C76	CB71	BIT	6,C
2C78	2802	JR	NZ,+2;2C7C
2C7A	3620	LD	(HL),20
2C7C	C1	POP	BC
2C7D	EDB8	LDDR	
2C7F	C1	POP	BC
2C80	70	LD	(HL),B
2C81	2B	DEC	HL
2C82	71	LD	(HL),C
2C83	2B	DEC	HL
2C84	3D	DEC	A
2C85	20F8	JR	NZ,-8;2C7F
2C87	C9	RET	
;			
2C88	CD1B2D	CALL	2D1B
2C8B	3F	CCF	
2C8C	D8	RET	C
; comprobar si se trata de un caracter alfabetico			
2C8D	FE41	CP	'A'
2C8F	3F	CCF	
2C90	D0	RET	NC
2C91	FE5B	CP	'Z'+1
2C93	D8	RET	C
2C94	FE61	CP	'a'
2C96	3F	CCF	
2C97	D0	RET	NC
2C98	FE7B	CP	'z'+1
2C9A	C9	RET	
;			
2C9B	FEC4	CP	C4;'BIN'
2C9D	2019	JR	NZ,+25;2CB8
2C9F	110000	LD	DE,0000
2CA2	E7	RST	20
2CA3	D631	SUB	'1'
2CA5	CE00	ADC	00
2CA7	200A	JR	NZ,+10;2CB3
2CA9	EB	EX	DE,HL
2CAA	3F	CCF	
2CAB	ED6A	ADC	HL,HL
2CAD	DAAD31	JP	C,31AD
2CB0	EB	EX	DE,HL
2CB1	18EF	JR	-17;2CA2
;			
2CB3	42	LD	B,D
2CB4	4B	LD	C,E

2CB5 C32B2D	JP	2D2B
;		
2CB8 FE2E	CP	2E;period
2CBA 280F	JR	Z,+15;2CCB
2CBC CD3B2D	CALL	2D3B
2CBF FE2E	CP	2E;period
2CC1 202B	JR	NZ,+40;2CEB
2CC3 E7	RST	20
2CC4 CD1B2D	CALL	2D1B
2CC7 3822	JR	C,+34;2CEB
2CC9 180A	JR	+10;2CD5
;		
2CCB E7	RST	20
2CCC CD1B2D	CALL	2D1B
2CCF DA8A1C	JP	C,1C8A
2CD2 EF	RST	28
2CD3 A0	DEFB	+160
2CD4 38	DEFB	+56;fp exit
2CD5 EF	RST	28
2CD6 A1	DEFB	+161
2CD7 C0	DEFB	+192;store 0
2CD8 02	DEFB	+2;delete
2CD9 38	DEFB	+56;fp exit
2CDA DF	RST	18
2CDB CD222D	CALL	2D22
2CDE 380B	JR	C,+11;2CEB
2CE0 EF	RST	28
2CE1 E0	DEFB	+224;get 0
2CE2 A4	DEFB	+164
2CE3 05	DEFB	+5;divide
2CE4 C0	DEFB	+192;store 0
2CE5 04	DEFB	+4;multiply
2CE6 0F	DEFB	+15;add
2CE7 38	DEFB	+56;fp exit
2CE8 E7	RST	20
2CE9 18EF	JR	-17;2CDA
;gestionar la notacion cientifica con exponente		
2CEB FE45	CP	'E'
2CED 2803	JR	Z,+3;2CF2
2CEF FE65	CP	'e'
2CF1 C0	RET	NZ
2CF2 06FF	LD	E,FF
2CF4 E7	RST	20
2CF5 FE2B	CP	2B;plus
2CF7 2805	JR	Z,+5;2CFE
2CF9 FE2D	CP	2D;minus
2CFB 2002	JR	NZ,+2;2CFF
2CFD 04	INC	B
2CFE E7	RST	20
2CFF CD1B2D	CALL	2D1B
2D02 38CB	JR	C,-53;2CCF
2D04 C5	PUSH	BC
2D05 CD3B2D	CALL	2D3B
2D08 CDD52D	CALL	2DD5

2D0B C1	POP	BC
2D0C DAAD31	JP	C,31AD
2D0F A7	AND	A
2D10 FAAD31	JP	M,31AD
2D13 04	INC	B
2D14 2802	JR	Z,+2;2D18
2D16 ED44	NEG	
2D18 C34F2D	JP	2D4F
; comprobar de si se esta tratando algun elemento numerico		
2D1B FE30	CP	'0';zero
2D1D D8	RET	C
2D1E FE3A	CP	'9'+1
2D20 3F	CCF	
2D21 C9	RET	
;		
2D22 CD1B2D	CALL	2D1B
2D25 D8	RET	C
2D26 D630	SUB	'0';zero
2D28 4F	LD	C,A
2D29 0600	LD	B,00
2D2B FD213A5C	LD	IY,ERRNR
2D2F AF	XOR	A
2D30 5F	LD	E,A
2D31 51	LD	D,C
2D32 48	LD	C,B
2D33 47	LD	B,A
2D34 CDB62A	CALL	2AB6
2D37 EF	RST	28
2D38 38	DEFB	+56;fp exit
2D39 A7	AND	A
2D3A C9	RET	
;		
2D3B F5	PUSH	AF
2D3C EF	RST	28
2D3D A0	DEFB	+160
2D3E 38	DEFB	+56;fp exit
2D3F F1	POP	AF
2D40 CD222D	CALL	2D22
2D43 D8	RET	C
2D44 EF	RST	28
2D45 01	DEFB	+1;exchg
2D46 A4	DEFB	+164
2D47 04	DEFB	+4;multiply
2D48 0F	DEFB	+15;add
2D49 38	DEFB	+56;fp exit
2D4A CD7400	CALL	0074
2D4D 18F1	JR	-15;2D40
;		
2D4F 07	RLCA	
2D50 0F	RRCA	
2D51 3002	JR	NC,+2;2D55
2D53 2F	CPL	
2D54 3C	INC	A
2D55 F5	PUSH	AF

2D56	21925C	LD	HL, MEMBOT
2D59	CD0B35	CALL	350B
2D5C	EF	RST	28
2D5D	A4	DEFB	+164
2D62	300D	JR	NC, +13; 2D71
2D64	F5	PUSH	AF
2D65	EF	RST	28
2D66	C1	DEFB	+193; store 1
2D67	E0	DEFB	+224; get 0
2D68	00	DEFB	+0; j true
2D69	04	DEFB	+4; multiply
2D6A	04	DEFB	+4; multiply
2D6B	33	DEFB	+51; jump
2D6C	02	DEFB	+2; delete
2D6D	05	DEFB	+5; divide
2D6E	E1	DEFB	+225; get 1
2D6F	38	DEFB	+56; fp exit
2D70	F1	POP	AF
2D71	2808	JR	Z, +8; 2D7B
2D73	F5	PUSH	AF
2D74	EF	RST	28
2D75	31	DEFB	+49; copy
2D76	04	DEFB	+4; multiply
2D77	38	DEFB	+56; fp exit
2D78	F1	POP	AF
2D79	18E5	JR	-27; 2D60
;			
2D7B	EF	RST	28
2D7C	02	DEFB	+2; delete
2D7D	38	DEFB	+56; fp exit
2D7E	C9	RET	
;			
2D7F	23	INC	HL
2D80	4E	LD	C, (HL)
2D81	23	INC	HL
2D82	7E	LD	A, (HL)
2D83	A9	XOR	C
2D84	91	SUB	C
2D85	5F	LD	E, A
2D86	23	INC	HL
2D87	7E	LD	A, (HL)
2D88	89	ADC	C
2D89	A9	XOR	C
2D8A	57	LD	D, A
2D8B	C9	RET	
;			
2D8C	0E00	LD	C, 00
2D8E	E5	PUSH	HL
2D8F	3600	LD	(HL), 00
2D91	23	INC	HL
2D92	71	LD	(HL), C
2D93	23	INC	HL
2D94	7E	LD	A, E
2D95	A9	XOR	C

2D96	91	SUB	C
2D97	77	LD	(HL),A
2D98	23	INC	HL
2D99	7A	LD	A,D
2D9A	89	ADC	C
2D9B	A9	XOR	C
2D9C	77	LD	(HL),A
2D9D	23	INC	HL
2D9E	3600	LD	(HL),00
2DA0	E1	POP	HL
2DA1	C9	RET	
;			
2DA2	EF	RST	28
2DA3	38	DEFB	+56;fp exit
2DA4	7E	LD	A,(HL)
2DA5	A7	AND	A
2DA6	2805	JR	Z,+5;2DAD
2DA8	EF	RST	28
2DA9	A2	DEFB	+162
2DAA	0F	DEFB	+15;add
2DAE	27	DEFB	+39;INT
2DAC	38	DEFB	+56;fp exit
2DAD	EF	RST	28
2DAE	02	DEFB	+2;delete
2DAF	38	DEFB	+56;fp exit
2DB0	E5	PUSH	HL
2DB1	D5	PUSH	DE
2DB2	EB	EX	DE,HL
2DB3	46	LD	B,(HL)
2DB4	CD7F2D	CALL	2D7F
2DB7	AF	XOR	A
2DB8	90	SUB	B
2DB9	CB79	BIT	7,C
2DBB	42	LD	B,D
2DBC	4B	LD	C,E
2DBD	7B	LD	A,E
2DBE	D1	POP	DE
2DBF	E1	POP	HL
2DC0	C9	RET	
;			
2DC1	57	LD	D,A
2DC2	17	RLA	
2DC3	9F	SBC	A
2DC4	5F	LD	E,A
2DC5	4F	LD	C,A
2DC6	AF	XOR	A
2DC7	47	LD	B,A
2DC8	CDB62A	CALL	2AB6
2DCB	EF	RST	28
2DCC	34	DEFB	+52;literal
2DCD	EF	DEFB	+239
2DCE	1A	DEFB	+26
2DCF	20	DEFB	+32
2DD0	9A	DEFB	+154

2DD1 85	DEFB	+133
2DD2 04	DEFB	+4;multiply
2DD3 27	DEFB	+39;INT
2DD4 38	DEFB	+56;fp exit
2DD5 CDA22D	CALL	2DA2
2DD8 D8	RET	C
2DD9 F5	PUSH	AF
2DDA 05	DEC	B
2DDB 04	INC	B
2DDC 2803	JR	Z,+3;2DE1
2DDE F1	POP	AF
2DDF 37	SCF	
2DE0 C9	RET	
2DE1 F1	POP	AF
2DE2 C9	RET	
;		
2DE3 EF	RST	28
2DE4 31	DEFB	+49;copy
2DE5 36	DEFB	+54;a<0
2DE6 00	DEFB	+0;j true
2DE7 0B	DEFB	+11;a<>b
2DE8 31	DEFB	+49;copy
2DE9 37	DEFB	+55;a>0
2DEA 00	DEFB	+0;j true
2DEB 0D	DEFB	+13;a<b
2DEC 02	DEFB	+2;delete
2DED 38	DEFB	+56;fp exit
2DEE 3E30	LD	A,'0';zero
2DF0 D7	RST	10
2DF1 C9	RET	
;		
2DF2 2A383E	LD	HL,(3E38)
2DF5 2D	DEC	L
2DF6 D7	RST	10
2DF7 EF	RST	28
2DF8 A0	DEFB	+160
2DF9 C3	DEFB	+195;store 3
2DFA C4	DEFB	+196;store 4
2DFB C5	DEFB	+197;store 5
2DFC 02	DEFB	+2;delete
2DFD 38	DEFB	+56;fp exit
2DFE D9	EXX	
2DFF E5	PUSH	HL
2E00 D9	EXX	
2E01 EF	RST	28
2E02 31	DEFB	+49;copy
2E03 27	DEFB	+39;INT
2E04 C2	DEFB	+194;store 2
2E05 03	DEFB	+3;subtract
2E06 E2	DEFB	+226;get 2
2E07 01	DEFB	+1;exchg
2E08 C2	DEFB	+194;store 2
2E09 02	DEFB	+2;delete
2E0A 38	DEFB	+56;fp exit

2E0B 7E	LD	A, (HL)
2E0C A7	AND	A
2E0D 2047	JR	NZ, +71; 2E56
2E0F CD7F2D	CALL	2D7F
2E12 0610	LD	B, 10
2E14 7A	LD	A, D
2E15 A7	AND	A
2E16 2006	JR	NZ, +6; 2E1E
2E18 B3	OR	E
2E19 2809	JR	Z, +9; 2E24
2E1B 53	LD	D, E
2E1C 0608	LD	B, 08
2E1E D5	PUSH	DE
2E1F D9	EXX	
2E20 D1	POP	DE
2E21 D9	EXX	
2E22 1857	JR	+87; 2E7B
2E24 EF	RST	28
2E25 E2	DEFB	+226; get 2
2E26 38	DEFB	+56; fp exit
2E27 7E	LD	A, (HL)
2E28 D67E	SUB	7E
2E2A CDC12D	CALL	2DC1
2E2D 57	LD	D, A
2E2E 3AAC5C	LD	A, (5CAC)
2E31 92	SUB	D
2E32 32AC5C	LD	(5CAC), A
2E35 7A	LD	A, D
2E36 CD4F2D	CALL	2D4F
2E39 EF	RST	28
2E3A 31	DEFB	+49; copy
2E3B 27	DEFB	+39; INT
2E3C C1	DEFB	+193; store 1
2E3D 03	DEFB	+3; subtract
2E3E E1	DEFB	+225; get 1
2E3F 38	DEFB	+56; fp exit
2E40 CDD52D	CALL	2DD5
2E43 E5	PUSH	HL
2E44 32A15C	LD	(5CA1), A
2E47 3D	DEC	A
2E48 17	RLA	
2E49 9F	SEC	A
2E4A 3C	INC	A
2E4B 21AB5C	LD	HL, 5CAB
2E4E 77	LD	(HL), A
2E4F 23	INC	HL
2E50 86	ADD	(HL)
2E51 77	LD	(HL), A
2E52 E1	POP	HL
2E53 C3CF2E	JF	2ECF
;		
2E56 D680	SUB	80
2E58 FE1C	CF	1C
2E5A 3813	JR	C, +19; 2E6F

2E5C	CDC12D	CALL	2DC1
2E5F	D607	SUB	07
2E61	47	LD	B,A
2E62	21AC5C	LD	HL,5CAC
2E65	86	ADD	(HL)
2E66	77	LD	(HL),A
2E67	78	LD	A,B
2E68	ED44	NEG	
2E6A	CD4F2D	CALL	2D4F
2E6D	1892	JR	-110;2E01
;			
2E6F	EB	EX	DE,HL
2E70	CDBA2F	CALL	2FBA
2E73	D9	EXX	
2E74	CBFA	SET	7,D
2E76	7D	LD	A,L
2E77	D9	EXX	
2E78	D680	SUB	80
2E7A	47	LD	B,A
2E7B	CB23	SLA	E
2E7D	CB12	RL	D
2E7F	D9	EXX	
2E80	CB13	RL	E
2E82	CB12	RL	D
2E84	D9	EXX	
2E85	21AA5C	LD	HL,5CAA
2E88	0E05	LD	C,05
2E8A	7E	LD	A,(HL)
2E8B	8F	ADC	A
2E8C	27	DAA	
2E8D	77	LD	(HL),A
2E8E	2B	DEC	HL
2E8F	0D	DEC	C
2E90	20F8	JR	NZ,-8;2E8A
2E92	10E7	DJNZ	-25;2E7B
2E94	AF	XOR	A
2E95	21A65C	LD	HL,5CA6
2E98	11A15C	LD	DE,5CA1
2E9B	0609	LD	B,09
2E9D	ED6F	RLD	
2E9F	0EFF	LD	C,FF
2EA1	ED6F	RLD	
2EA3	2004	JR	NZ,+4;2EA9
2EA5	0D	DEC	C
2EA6	0C	INC	C
2EA7	200A	JR	NZ,+10;2EB3
2EA9	12	LD	(DE),A
2EAA	13	INC	DE
2EAB	FD3471	INC	(IY+YMEMBT+25)
2EAE	FD3472	INC	(IY+YMEMBT+26)
2EB1	0E00	LD	C,00
2EB3	CB40	BIT	0,B
2EB5	2801	JR	Z,+1;2EB8
2EB7	23	INC	HL



2EB8 10E7	DJNZ	-25;2EA1
2EBA 3AAB5C	LD	A,(5CAB)
2EBD D609	SUB	09
2EBF 380A	JR	C,+10;2ECB
2EC1 FD3571	DEC	(IY+YMEMBT+25)
2EC4 3E04	LD	A,04
2EC6 FDBE6F	CP	(IY+YMEMBT+23)
2EC9 1841	JR	+65;2F0C
;		
2ECB EF	RST	28
2ECC 02	DEFB	+2;delete
2ECD E2	DEFB	+226;set 2
2ECE 38	DEFB	+56;fp exit
2ECF EB	EX	DE,HL
2ED0 CDBA2F	CALL	2FBA
2ED3 D9	EXX	
2ED4 3E80	LD	A,80
2ED6 95	SUB	L
2ED7 2E00	LD	L,00
2ED9 CBFA	SET	7,D
2EDB D9	EXX	
2EDC CDDD2F	CALL	2FDD
2EDF FD7E71	LD	A,(IY+YMEMBT+25)
2EE2 FE08	CP	08
2EE4 3806	JR	C,+6;2EEC
2EE6 D9	EXX	
2EE7 CB12	RL	D
2EE9 D9	EXX	
2EEA 1820	JR	+32;2F0C
;		
2EEC 010002	LD	BC,0200
2EEF 7B	LD	A,E
2EF0 CD8B2F	CALL	2F8B
2EF3 5F	LD	E,A
2EF4 7A	LD	A,D
2EF5 CD8B2F	CALL	2F8B
2EF8 57	LD	D,A
2EF9 C5	PUSH	BC
2EFA D9	EXX	
2EFB C1	POP	BC
2EFC 10F1	DJNZ	-15;2EEF
2EFE 21A15C	LD	HL,5CA1
2F01 79	LD	A,C
2F02 FD4E71	LD	C,(IY+YMEMBT+25)
2F05 09	ADD	HL,BC
2F06 77	LD	(HL),A
2F07 FD3471	INC	(IY+YMEMBT+25)
2F0A 18D3	JR	-45;2EDF
;		
2F0C F5	PUSH	AF
2F0D 21A15C	LD	HL,5CA1
2F10 FD4E71	LD	C,(IY+YMEMBT+25)
2F13 0600	LD	B,00
2F15 09	ADD	HL,BC

2F16 41	LD	B,C
2F17 F1	POP	AF
2F18 2B	DEC	HL
2F19 7E	LD	A,(HL)
2F1A CE00	ADC	00
2F1C 77	LD	(HL),A
2F1D A7	AND	A
2F1E 2805	JR	Z,+5;2F25
2F20 FE0A	CF	0A
2F22 3F	CCF	
2F23 3008	JR	NC,+8;2F2D
2F25 10F1	DJNZ	-15;2F18
2F27 3601	LD	(HL),01
2F29 04	INC	B
2F2A FD3472	INC	(IY+YMEMBT+26)
2F2D FD7071	LD	(IY+YMEMBT+25),B
2F30 EF	RST	28
2F31 02	DEFB	+2;delete
2F32 38	DEFB	+56;fp exit
2F33 D9	EXX	
2F34 E1	POP	HL
2F35 D9	EXX	
2F36 ED4BAB5C	LD	BC,(5CAB)
2F3A 21A15C	LD	HL,5CA1
2F3D 78	LD	A,B
2F3E FE09	CF	09
2F40 3804	JR	C,+4;2F46
2F42 FEFC	CF	FC
2F44 3826	JR	C,+38;2F6C
2F46 A7	AND	A
2F47 CCEF15	CALL	Z,15EF
2F4A AF	XOR	A
2F4B 90	SUB	B
2F4C FA522F	JF	M,2F52
2F4F 47	LD	B,A
2F50 180C	JR	+12;2F5E
2F52 79	LD	A,C
2F53 A7	AND	A
2F54 2803	JR	Z,+3;2F59
2F56 7E	LD	A,(HL)
2F57 23	INC	HL
2F58 0D	DEC	C
2F59 CDEF15	CALL	15EF
2F5C 10F4	DJNZ	-12;2F52
2F5E 79	LD	A,C
2F5F A7	AND	A
2F60 C8	RET	Z
2F61 04	INC	B
2F62 3E2E	LD	A,2E;period
2F64 D7	RST	10
2F65 3E30	LD	A,'0';zero
2F67 10FB	DJNZ	-5;2F64
2F69 41	LD	B,C
2F6A 18E6	JR	-26;2F52

;		
2F6C 50	LD	D,B
2F6D 15	DEC	D
2F6E 0601	LD	B,01
2F70 CD4A2F	CALL	2F4A
2F73 3E45	LD	A,'E'
2F75 D7	RST	10
2F76 4A	LD	C,D
2F77 79	LD	A,C
2F78 A7	AND	A
2F79 F2832F	JP	F,2F83
2F7C ED44	NEG	
2F7E 4F	LD	C,A
2F7F 3E2D	LD	A,2D;minus
2F81 1802	JR	+2;2F85
2F83 3E2B	LD	A,2B;plus
2F85 D7	RST	10
2F86 0600	LD	B,00
2F88 C31B1A	JP	1A1B
;		
2F8B D5	PUSH	DE
2F8C 6F	LD	L,A
2F8D 2600	LD	H,00
2F8F 5D	LD	E,L
2F90 54	LD	D,H
2F91 29	ADD	HL,HL
2F92 29	ADD	HL,HL
2F93 19	ADD	HL,DE
2F94 29	ADD	HL,HL
2F95 59	LD	E,C
2F96 19	ADD	HL,DE
2F97 4C	LD	C,H
2F98 7D	LD	A,L
2F99 D1	POP	DE
2F9A C9	RET	
;		
2F9B 7E	LD	A,(HL)
2F9C 3600	LD	(HL),00
2F9E A7	AND	A
2F9F C8	RET	Z
2FA0 23	INC	HL
2FA1 CB7E	BIT	7,(HL)
2FA3 CBFE	SET	7,(HL)
2FA5 2B	DEC	HL
2FA6 C8	RET	Z
2FA7 C5	PUSH	BC
2FA8 010500	LD	BC,0005
2FAB 09	ADD	HL,BC
2FAC 41	LD	B,C
2FAD 4F	LD	C,A
2FAE 37	SCF	
2FAF 2B	DEC	HL
2FB0 7E	LD	A,(HL)
2FB1 2F	CPL	

2FB2	CE00	ADC	00
2FB4	77	LD	(HL),A
2FB5	10F8	DJNZ	-8;2FAF
2FB7	79	LD	A,C
2FB8	C1	POP	BC
2FB9	C9	RET	
	;		
2FBA	E5	PUSH	HL
2FBB	F5	PUSH	AF
2FBC	4E	LD	C,(HL)
2FBD	23	INC	HL
2FBE	46	LD	B,(HL)
2FBF	77	LD	(HL),A
2FC0	23	INC	HL
2FC1	79	LD	A,C
2FC2	4E	LD	C,(HL)
2FC3	C5	PUSH	BC
2FC4	23	INC	HL
2FC5	4E	LD	C,(HL)
2FC6	23	INC	HL
2FC7	46	LD	B,(HL)
2FC8	EB	EX	DE,HL
2FC9	57	LD	D,A
2FCA	5E	LD	E,(HL)
2FCB	D5	PUSH	DE
2FCC	23	INC	HL
2FCD	56	LD	D,(HL)
2FCE	23	INC	HL
2FCF	5E	LD	E,(HL)
2FD0	D5	PUSH	DE
2FD1	D9	EXX	
2FD2	D1	POP	DE
2FD3	E1	POP	HL
2FD4	C1	POP	BC
2FD5	D9	EXX	
2FD6	23	INC	HL
2FD7	56	LD	D,(HL)
2FD8	23	INC	HL
2FD9	5E	LD	E,(HL)
2FDA	F1	POP	AF
2FDB	E1	POP	HL
2FDC	C9	RET	
	;		
2FDD	A7	AND	A
2FDE	C8	RET	Z
2FDF	FE21	CP	21
2FE1	3016	JR	NC,+22;2FF9
2FE3	C5	PUSH	BC
2FE4	47	LD	B,A
2FE5	D9	EXX	
2FE6	CB2D	SRA	L
2FE8	CB1A	RR	D
2FEA	CB1B	RR	E
2FEC	D9	EXX	

2FED CB1A	RR	D
2FEF CB1B	RR	E
2FF1 10F2	DJNZ	-14;2FE5
2FF3 C1	POP	BC
2FF4 D0	RET	NC
2FF5 CD0430	CALL	3004
2FF8 C0	RET	NZ
2FF9 D9	EXX	
2FFA AF	XOR	A
2FFB 2E00	LD	L,00
2FFD 57	LD	D,A
2FFE 5D	LD	E,L
2FFF D9	EXX	
3000 110000	LD	DE,0000
3003 C9	RET	
;		
3004 1C	INC	E
3005 C0	RET	NZ
3006 14	INC	D
3007 C0	RET	NZ
3008 D9	EXX	
3009 1C	INC	E
300A 2001	JR	NZ,+1;300D
300C 14	INC	D
300D D9	EXX	
300E C9	RET	
;		
300F EB	EX	DE,HL
3010 CD6E34	CALL	346E
3013 EB	EX	DE,HL
3014 1A	LD	A,(DE)
3015 B6	OR	(HL)
3016 2026	JR	NZ,+38;303E
3018 D5	PUSH	DE
3019 23	INC	HL
301A E5	PUSH	HL
301B 23	INC	HL
301C 5E	LD	E,(HL)
301D 23	INC	HL
301E 56	LD	D,(HL)
301F 23	INC	HL
3020 23	INC	HL
3021 23	INC	HL
3022 7E	LD	A,(HL)
3023 23	INC	HL
3024 4E	LD	C,(HL)
3025 23	INC	HL
3026 46	LD	B,(HL)
3027 E1	POP	HL
3028 EB	EX	DE,HL
3029 09	ADD	HL,BC
302A EB	EX	DE,HL
302B 8E	ADC	(HL)
302C 0F	RRCA	

302D CE00	ADC	00
302F 200B	JR	NZ,+11;303C
3031 9F	SBC	A
3032 77	LD	(HL),A
3033 23	INC	HL
3034 73	LD	(HL),E
3035 23	INC	HL
3036 72	LD	(HL),D
3037 2B	DEC	HL
3038 2B	DEC	HL
3039 2B	DEC	HL
303A D1	POP	DE
303B C9	RET	
;		
303C 2B	DEC	HL
303D D1	POP	DE
303E CD9332	CALL	3293
3041 D9	EXX	
3042 E5	PUSH	HL
3043 D9	EXX	
3044 D5	PUSH	DE
3045 E5	PUSH	HL
3046 CD9B2F	CALL	2F9B
3049 47	LD	B,A
304A EB	EX	DE,HL
304B CD9B2F	CALL	2F9B
304E 4F	LD	C,A
304F B8	CP	B
3050 3003	JR	NC,+3;3055
3052 78	LD	A,B
3053 41	LD	B,C
3054 EB	EX	DE,HL
3055 F5	PUSH	AF
3056 90	SUB	B
3057 CDBA2F	CALL	2FBA
305A CDDD2F	CALL	2FDD
305D F1	POP	AF
305E E1	POP	HL
305F 77	LD	(HL),A
3060 E5	PUSH	HL
3061 68	LD	L,B
3062 61	LD	H,C
3063 19	ADD	HL,DE
3064 D9	EXX	
3065 EB	EX	DE,HL
3066 ED4A	ADC	HL,BC
3068 EB	EX	DE,HL
3069 7C	LD	A,H
306A 8D	ADC	L
306B 6F	LD	L,A
306C 1F	RRA	
306D AD	XOR	L
306E D9	EXX	
306F EB	EX	DE,HL

3070	E1	POF	HL
3071	1F	RRA	
3072	3008	JR	NC,+8;307C
3074	3E01	LD	A,01
3076	CDDD2F	CALL	2FDD
3079	34	INC	(HL)
307A	2823	JR	Z,+35;309F
307C	D9	EXX	
307D	7D	LD	A,L
307E	E680	AND	80
3080	D9	EXX	
3081	23	INC	HL
3082	77	LD	(HL),A
3083	2B	DEC	HL
3084	281F	JR	Z,+31;30A5
3086	7B	LD	A,E
3087	ED44	NEG	
3089	3F	CCF	
308A	5F	LD	E,A
308B	7A	LD	A,D
308C	2F	CPL	
308D	CE00	ADC	00
308F	57	LD	D,A
3090	D9	EXX	
3091	7B	LD	A,E
3092	2F	CPL	
3093	CE00	ADC	00
3095	5F	LD	E,A
3096	7A	LD	A,D
3097	2F	CPL	
3098	CE00	ADC	00
309A	3007	JR	NC,+7;30A3
309C	1F	RRA	
309D	D9	EXX	
309E	34	INC	(HL)
309F	CAAD31	JP	Z,31AD
30A2	D9	EXX	
30A3	57	LD	D,A
30A4	D9	EXX	
30A5	AF	XOR	A
30A6	C35531	JP	3155
	;		
30A9	C5	PUSH	BC
30AA	0610	LD	B,10
30AC	7C	LD	A,H
30AD	4D	LD	C,L
30AE	210000	LD	HL,0000
30B1	29	ADD	HL,HL
30B2	380A	JR	C,+10;30BE
30B4	CB11	RL	C
30B6	17	RLA	
30B7	3003	JR	NC,+3;30BC
30B9	19	ADD	HL,DE
30BA	3802	JR	C,+2;30BE

30BC 10F3	DJNZ	-13;30B1
30BE C1	POP	BC
30BF C9	RET	
;		
30C0 CDE934	CALL	34E9
30C3 D8	RET	C
30C4 23	INC	HL
30C5 AE	XOR	(HL)
30C6 CBFE	SET	7,(HL)
30C8 2B	DEC	HL
30C9 C9	RET	
;		
30CA 1A	LD	A,(DE)
30CB B6	OR	(HL)
30CC 2022	JR	NZ,+34;30F0
30CE D5	PUSH	DE
30CF E5	PUSH	HL
30D0 D5	PUSH	DE
30D1 CD7F2D	CALL	2D7F
30D4 EB	EX	DE,HL
30D5 E3	EX	HL,(SP)
30D6 41	LD	B,C
30D7 CD7F2D	CALL	2D7F
30DA 78	LD	A,B
30DB A9	XOR	C
30DC 4F	LD	C,A
30DD E1	POP	HL
30DE CDA930	CALL	30A9
30E1 EB	EX	DE,HL
30E2 E1	POP	HL
30E3 380A	JR	C,+10;30EF
30E5 7A	LD	A,D
30E6 B3	OR	E
30E7 2001	JR	NZ,+1;30EA
30E9 4F	LD	C,A
30EA CD8E2D	CALL	2D8E
30ED D1	POP	DE
30EE C9	RET	
;		
30EF D1	POP	DE
30F0 CD9332	CALL	3293
30F3 AF	XOR	A
30F4 CDC030	CALL	30C0
30F7 D8	RET	C
30F8 D9	EXX	
30F9 E5	PUSH	HL
30FA D9	EXX	
30FB D5	PUSH	DE
30FC EB	EX	DE,HL
30FD CDC030	CALL	30C0
3100 EB	EX	DE,HL
3101 385A	JR	C,+90;315D
3103 E5	PUSH	HL
3104 CDBA2F	CALL	2FBA



3107 78	LD	A,B
3108 A7	AND	A
3109 ED62	SEC	HL,HL
310B D9	EXX	
310C E5	PUSH	HL
310D ED62	SEC	HL,HL
310F D9	EXX	
3110 0621	LD	B,21
3112 1811	JR	+17;3125
;		
3114 3005	JR	NC,+5;311B
3116 19	ADD	HL,DE
3117 D9	EXX	
3118 ED5A	ADC	HL,DE
311A D9	EXX	
311B D9	EXX	
311C CB1C	RR	H
311E CB1D	RR	L
3120 D9	EXX	
3121 CB1C	RR	H
3123 CB1D	RR	L
3125 D9	EXX	
3126 CB18	RR	B
3128 CB19	RR	C
312A D9	EXX	
312B CB19	RR	C
312D 1F	RRA	
312E 10E4	DJNZ	-28;3114
3130 EB	EX	DE,HL
3131 D9	EXX	
3132 EB	EX	DE,HL
3133 D9	EXX	
3134 C1	POP	BC
3135 E1	POP	HL
3136 78	LD	A,B
3137 81	ADD	C
3138 2001	JR	NZ,+1;313B
313A A7	AND	A
313B 3D	DEC	A
313C 3F	CCF	
313D 17	RLA	
313E 3F	CCF	
313F 1F	RRA	
3140 F24631	JP	F,3146
3143 3068	JR	NC,+104;31AD
3145 A7	AND	A
3146 3C	INC	A
3147 2008	JR	NZ,+8;3151
3149 3806	JR	C,+6;3151
314B D9	EXX	
314C CB7A	BIT	7,D
314E D9	EXX	
314F 205C	JR	NZ,+92;31AD
3151 77	LD	(HL),A

3152 D9	EXX	
3153 78	LD	A,B
3154 D9	EXX	
3155 3015	JR	NC,+21;316C
3157 7E	LD	A,(HL)
3158 A7	AND	A
3159 3E80	LD	A,80
315B 2801	JR	Z,+1;315E
315D AF	XOR	A
315E D9	EXX	
315F A2	AND	D
3160 CDFB2F	CALL	2FFB
3163 07	RLCA	
3164 77	LD	(HL),A
3165 382E	JR	C,+46;3195
3167 23	INC	HL
3168 77	LD	(HL),A
3169 2B	DEC	HL
316A 1829	JR	+41;3195
316C 0620	LD	B,20
316E D9	EXX	
316F CB7A	BIT	7,D
3171 D9	EXX	
3172 2012	JR	NZ,+18;3186
3174 07	RLCA	
3175 CB13	RL	E
3177 CB12	RL	D
3179 D9	EXX	
317A CB13	RL	E
317C CB12	RL	D
317E D9	EXX	
317F 35	DEC	(HL)
3180 28D7	JR	Z,-41;3159
3182 10EA	DJNZ	-22;316E
3184 18D7	JR	-41;315D
3186 17	RLA	
3187 300C	JR	NC,+12;3195
3189 CD0430	CALL	3004
318C 2007	JR	NZ,+7;3195
318E D9	EXX	
318F 1680	LD	D,80
3191 D9	EXX	
3192 34	INC	(HL)
3193 2818	JR	Z,+24;31AD
3195 E5	PUSH	HL
3196 23	INC	HL
3197 D9	EXX	
3198 D5	PUSH	DE
3199 D9	EXX	
319A C1	POP	BC
319B 78	LD	A,B
319C 17	RLA	
319D CB16	RL	(HL)
319F 1F	RRA	

31A0	77	LD	(HL),A
31A1	23	INC	HL
31A2	71	LD	(HL),C
31A3	23	INC	HL
31A4	72	LD	(HL),D
31A5	23	INC	HL
31A6	73	LD	(HL),E
31A7	E1	POP	HL
31A8	D1	POP	DE
31A9	D9	EXX	
31AA	E1	POP	HL
31AB	D9	EXX	
31AC	C9	RET	
;			
31AD	CF	RST	08
31AE	05	DEFB	+5;number too big
31AF	CD9332	CALL	3293
31B2	EB	EX	DE,HL
31B3	AF	XOR	A
31B4	CDC030	CALL	30C0
31B7	38F4	JR	C,-12;31AD
31B9	EB	EX	DE,HL
31BA	CDC030	CALL	30C0
31BD	D8	RET	C
31BE	D9	EXX	
31BF	E5	PUSH	HL
31C0	D9	EXX	
31C1	D5	PUSH	DE
31C2	E5	PUSH	HL
31C3	CDBA2F	CALL	2FBA
31C6	D9	EXX	
31C7	E5	PUSH	HL
31C8	60	LD	H,B
31C9	69	LD	L,C
31CA	D9	EXX	
31CB	61	LD	H,C
31CC	68	LD	L,B
31CD	AF	XOR	A
31CE	06DF	LD	B,DF
31D0	1810	JR	+16;31E2
;			
31D2	17	RLA	
31D3	CB11	RL	C
31D5	D9	EXX	
31D6	CB11	RL	C
31D8	CB10	RL	B
31DA	D9	EXX	
31DB	29	ADD	HL,HL
31DC	D9	EXX	
31DD	ED6A	ADC	HL,HL
31DF	D9	EXX	
31E0	3810	JR	C,+16;31F2
31E2	ED52	SBC	HL,DE
31E4	D9	EXX	

31E5	ED52	SBC	HL,DE
31E7	D9	EXX	
31E8	300F	JR	NC,+15;31F9
31EA	19	ADD	HL,DE
31EB	D9	EXX	
31EC	ED5A	ADC	HL,DE
31EE	D9	EXX	
31EF	A7	AND	A
31F0	1808	JR	+8;31FA
;			
31F2	A7	AND	A
31F3	ED52	SBC	HL,DE
31F5	D9	EXX	
31F6	ED52	SBC	HL,DE
31F8	D9	EXX	
31F9	37	SCF	
31FA	04	INC	B
31FB	FAD231	JF	M,31D2
31FE	F5	PUSH	AF
31FF	28E1	JR	Z,-31;31E2
3201	5F	LD	E,A
3202	51	LD	D,C
3203	D9	EXX	
3204	59	LD	E,C
3205	50	LD	D,B
3206	F1	POP	AF
3207	CB18	RR	B
3209	F1	POP	AF
320A	CB18	RR	B
320C	D9	EXX	
320D	C1	POP	BC
320E	E1	POP	HL
320F	78	LD	A,B
3210	91	SUB	C
3211	C33D31	JF	313D
;			
3214	7E	LD	A,(HL)
3215	A7	AND	A
3216	C8	RET	Z
3217	FE81	CF	81
3219	3006	JR	NC,+6;3221
321B	3600	LD	(HL),00
321D	3E20	LD	A,20
321F	1851	JR	+81;3272
;			
3221	FE91	CF	91
3223	201A	JR	NZ,+26;323F
3225	23	INC	HL
3226	23	INC	HL
3227	23	INC	HL
3228	3E80	LD	A,80
322A	A6	AND	(HL)
322B	2B	DEC	HL
322C	B6	OR	(HL)

322D 2B	DEC	HL
322E 2003	JR	NZ,+3;3233
3230 3E80	LD	A,80
3232 AE	XOR	(HL)
3233 2B	DEC	HL
3234 2036	JR	NZ,+54;326C
3236 77	LD	(HL),A
3237 23	INC	HL
3238 36FF	LD	(HL),FF
323A 2B	DEC	HL
323B 3E18	LD	A,18
323D 1833	JR	+51;3272
;		
323F 302C	JR	NC,+44;326D
3241 D5	PUSH	DE
3242 2F	CPL	
3243 C691	ADD	91
3245 23	INC	HL
3246 56	LD	D,(HL)
3247 23	INC	HL
3248 5E	LD	E,(HL)
3249 2B	DEC	HL
324A 2B	DEC	HL
324B 0E00	LD	C,00
324D CB7A	BIT	7,D
324F 2801	JR	Z,+1;3252
3251 0D	DEC	C
3252 CBFA	SET	7,D
3254 0608	LD	B,08
3256 90	SUB	B
3257 80	ADD	B
3258 3804	JR	C,+4;325E
325A 5A	LD	E,D
325B 1600	LD	D,00
325D 90	SUB	B
325E 2807	JR	Z,+7;3267
3260 47	LD	E,A
3261 CB3A	SRL	D
3263 CB1B	RR	E
3265 10FA	DJNZ	-6;3261
3267 CD8E2D	CALL	2D8E
326A D1	POP	DE
326B C9	RET	
;		
326C 7E	LD	A,(HL)
326D D6A0	SUB	A0
326F F0	RET	P
3270 ED44	NEG	
3272 D5	PUSH	DE
3273 EB	EX	DE,HL
3274 2B	DEC	HL
3275 47	LD	B,A
3276 CB38	SRL	B
3278 CB38	SRL	B

327A	CB38	SRL	B
327C	2805	JR	Z,+5;3283
327E	3600	LD	(HL),00
3280	2E	DEC	HL
3281	10FB	DJNZ	-5;327E
3283	E607	AND	07
3285	2809	JR	Z,+9;3290
3287	47	LD	B,A
3288	3EFF	LD	A,FF
328A	CB27	SLA	A
328C	10FC	DJNZ	-4;328A
328E	A6	AND	(HL)
328F	77	LD	(HL),A
3290	EB	EX	DE,HL
3291	D1	POP	DE
3292	C9	RET	
;			
3293	CD9632	CALL	3296
3296	EB	EX	DE,HL
3297	7E	LD	A,(HL)
3298	A7	AND	A
3299	C0	RET	NZ
329A	D5	PUSH	DE
329B	CD7F2D	CALL	2D7F
329E	AF	XOR	A
329F	23	INC	HL
32A0	77	LD	(HL),A
32A1	2E	DEC	HL
32A2	77	LD	(HL),A
32A3	0691	LD	B,91
32A5	7A	LD	A,D
32A6	A7	AND	A
32A7	2008	JR	NZ,+8;32B1
32A9	B3	OR	E
32AA	42	LD	B,D
32AB	2810	JR	Z,+16;32ED
32AD	53	LD	D,E
32AE	58	LD	E,B
32AF	0689	LD	B,89
32B1	EB	EX	DE,HL
32B2	05	DEC	B
32B3	29	ADD	HL,HL
32B4	30FC	JR	NC,-4;32B2
32B6	CB09	RRC	C
32B8	CB1C	RR	H
32BA	CB1D	RR	L
32BC	EB	EX	DE,HL
32BD	2E	DEC	HL
32BE	73	LD	(HL),E
32BF	2E	DEC	HL
32C0	72	LD	(HL),D
32C1	2E	DEC	HL
32C2	70	LD	(HL),B
32C3	D1	POP	DE

```

32C4 C9          RET
;   DATOS (se omite su codificacion)
;   tabla de constantes
32C5 00B000      ;zero
32C8 40B00001    ;one
32CC 3000        ;half
32CE F1490FDAA2  ;pi/2
32D3 40B0000A    ;ten
;   la tabla de funciones de la calculadora
;   se indexa mediante los siguientes valores de byte
;   RST 28 (up to hex 38)
32D7 8F363C34    DEFW    368F,343C
32DB A1330F30    DEFW    33A1,300F
32DF CA30AF31    DEFW    30CA,31AF
32E3 51381B35    DEFW    3851,351B
32E7 24353B35    DEFW    3524,353B
32EB 3B353B35    DEFW    353B,353B
32EF 3B353B35    DEFW    353B,353B
32F3 3B351430    DEFW    353B,3014
32F7 2D353B35    DEFW    352D,353B
32FB 3B353B35    DEFW    353B,353B
32FF 3B353B35    DEFW    353B,353B
3303 3B359C35    DEFW    353B,359C
3307 DE35BC34    DEFW    35DE,34BC
330B 45366E34    DEFW    3645,346E
330F 6936DE35    DEFW    3669,35DE
3313 7436B537    DEFW    3674,37B5
3317 AA37DA37    DEFW    37AA,37DA
331B 33384338    DEFW    3833,3843
331F E2371337    DEFW    37E2,3713
3323 C436AF36    DEFW    36C4,36AF
3327 4A389234    DEFW    384A,3492
332B 6A34AC34    DEFW    346A,34AC
332F A534B334    DEFW    34A5,34B3
3333 1F36C935    DEFW    361F,35C9
3337 0135C033    DEFW    3501,33C0
333B A0368636    DEFW    36A0,3686
333F C6337A36    DEFW    33C6,367A
3343 0635F934    DEFW    3506,34F9
3347 9B368337    DEFW    369B,3783
334B 1432A233    DEFW    3214,33A2
334F 4F2D9732    DEFW    2D4F,3297
3353 49341B34    DEFW    3449,341B
3357 2D340F34    DEFW    342D,340F
;   calculador de coma flotante
335B      FPCALC:
335B CDBF35      CALL    35BF
335E 78          LD      A,B
335F 32675C      LD      (BREG),A
3362 D9          EXX
3363 E3          EX      HL,(SP)
3364 D9          EXX
3365 ED53655C    LD      (STKEND),DE
3369 D9          EXX

```

336A	7E	LD	A, (HL)
336B	23	INC	HL
336C	E5	PUSH	HL
336D	A7	AND	A
336E	F28033	JF	F, 3380
3371	57	LD	D, A
3372	E660	AND	60
3374	0F	RRCA	
3375	0F	RRCA	
3376	0F	RRCA	
3377	0F	RRCA	
3378	C67C	ADD	7C
337A	6F	LD	L, A
337B	7A	LD	A, D
337C	E61F	AND	1F
337E	180E	JR	+14; 338E
;			
3380	FE18	CF	18
3382	3008	JR	NC, +8; 338C
3384	D9	EXX	
3385	01FBFF	LD	BC, FFFB
3388	54	LD	D, H
3389	5D	LD	E, L
338A	09	ADD	HL, BC
338B	D9	EXX	
338C	07	RLCA	
338D	6F	LD	L, A
338E	11D732	LD	DE, 32D7
3391	2600	LD	H, 00
3393	19	ADD	HL, DE
3394	5E	LD	E, (HL)
3395	23	INC	HL
3396	56	LD	D, (HL)
3397	216533	LD	HL, 3365
339A	E3	EX	HL, (SP)
339B	D5	PUSH	DE
339C	D9	EXX	
339D	ED4B665C	LD	BC, (5C66)
33A1	C9	RET	
;			
33A2	F1	POP	AF
33A3	3A675C	LD	A, (BREG)
33A6	D9	EXX	
33A7	18C3	JR	-61; 336C
;			
33A9	D5	PUSH	DE
33AA	E5	PUSH	HL
33AB	010500	LD	BC, 0005
33AE	CD051F	CALL	1F05
33B1	E1	POP	HL
33B2	D1	POP	DE
33B3	C9	RET	
;			
33B4	ED5B655C	LD	DE, (STKEND)



33B8 CDC033	CALL	33C0
33BB ED53655C	LD	(STKEND),DE
33BF C9	RET	
;		
33C0 CDA933	CALL	33A9
33C3 EDB0	LDIR	
33C5 C9	RET	
;		
33C6 62	LD	H,D
33C7 6B	LD	L,E
33C8 CDA933	CALL	33A9
33CB D9	EXX	
33CC E5	PUSH	HL
33CD D9	EXX	
33CE E3	EX	HL,(SP)
33CF C5	PUSH	BC
33D0 7E	LD	A,(HL)
33D1 E6C0	AND	C0
33D3 07	RLCA	
33D4 07	RLCA	
33D5 4F	LD	C,A
33D6 0C	INC	C
33D7 7E	LD	A,(HL)
33D8 E63F	AND	3F
33DA 2002	JR	NZ,+2;33DE
33DC 23	INC	HL
33DD 7E	LD	A,(HL)
33DE C650	ADD	50
33E0 12	LD	(DE),A
33E1 3E05	LD	A,05
33E3 91	SUB	C
33E4 23	INC	HL
33E5 13	INC	DE
33E6 0600	LD	B,00
33E8 EDB0	LDIR	
33EA C1	POP	BC
33EB E3	EX	HL,(SP)
33EC D9	EXX	
33ED E1	POP	HL
33EE D9	EXX	
33EF 47	LD	B,A
33F0 AF	XOR	A
33F1 05	DEC	B
33F2 C8	RET	Z
33F3 12	LD	(DE),A
33F4 13	INC	DE
33F5 18FA	JR	-6;33F1
;		
33F7 A7	AND	A
33F8 C8	RET	Z
33F9 F5	PUSH	AF
33FA D5	PUSH	DE
33FB 110000	LD	DE,0000
33FE CDC833	CALL	33C8

3401	D1	POP	DE
3402	F1	POP	AF
3403	3D	DEC	A
3404	18F2	JR	-14;33F8
;			
3406	4F	LD	C,A
3407	07	RLCA	
3408	07	RLCA	
3409	81	ADD	C
340A	4F	LD	C,A
340B	0600	LD	B,00
340D	09	ADD	HL,BC
340E	C9	RET	
;			
340F	D5	PUSH	DE
3410	2A685C	LD	HL,(MEM)
3413	CD0634	CALL	3406
3416	CDC033	CALL	33C0
3419	E1	POP	HL
341A	C9	RET	
;			
341B	62	LD	H,D
341C	6B	LD	L,E
341D	D9	EXX	
341E	E5	PUSH	HL
341F	21C532	LD	HL,32C5
3422	D9	EXX	
3423	CDF733	CALL	33F7
3426	CDC833	CALL	33C8
3429	D9	EXX	
342A	E1	POP	HL
342B	D9	EXX	
342C	C9	RET	
;			
342D	E5	PUSH	HL
342E	EB	EX	DE,HL
342F	2A685C	LD	HL,(MEM)
3432	CD0634	CALL	3406
3435	EB	EX	DE,HL
3436	CDC033	CALL	33C0
3439	EB	EX	DE,HL
343A	E1	POP	HL
343B	C9	RET	
;			
343C	0605	LD	B,05
343E	1A	LD	A,(DE)
343F	4E	LD	C,(HL)
3440	EB	EX	DE,HL
3441	12	LD	(DE),A
3442	71	LD	(HL),C
3443	23	INC	HL
3444	13	INC	DE
3445	10F7	DJNZ	-9;343E
3447	EB	EX	DE,HL

3448 C9	RET	
;		
3449 47	LD	B,A
344A CD5E33	CALL	335E
344D 310FC0	LD	SP,C00F
3450 02	LD	(BC),A
3451 A0	AND	B
3452 C231E0	JP	NZ,E031
3455 04	INC	B
3456 E2C103	JP	PO,03C1
3459 38CD	JR	C,-51;3428
345E C633	ADD	33
345D CD6233	CALL	3362
3460 0F	RRCA	
3461 01C202	LD	BC,02C2
3464 35	DEC	(HL)
3465 EEE1	XOR	E1
3467 03	INC	BC
3468 38C9	JR	C,-55;3433
346A 06FF	LD	B,FF
346C 1806	JR	+6;3474
;		
346E CDE934	CALL	34E9
3471 D8	RET	C
3472 0600	LD	B,00
3474 7E	LD	A,(HL)
3475 A7	AND	A
3476 280E	JR	Z,+11;3483
3478 23	INC	HL
3479 78	LD	A,B
347A E680	AND	80
347C B6	OR	(HL)
347D 17	RLA	
347E 3F	CCF	
347F 1F	RRA	
3480 77	LD	(HL),A
3481 2B	DEC	HL
3482 C9	RET	
;		
3483 D5	PUSH	DE
3484 E5	PUSH	HL
3485 CD7F2D	CALL	2D7F
3488 E1	POP	HL
3489 78	LD	A,B
348A B1	OR	C
348E 2F	CPL	
348C 4F	LD	C,A
348D CD8E2D	CALL	2D8E
3490 D1	POP	DE
3491 C9	RET	
;		
3492 CDE934	CALL	34E9
3495 D8	RET	C
3496 D5	PUSH	DE

3497 110100	LD	DE,0001
349A 23	INC	HL
349B CB16	RL	(HL)
349D 2B	DEC	HL
349E 9F	SBC	A
349F 4F	LD	C,A
34A0 CD8E2D	CALL	2D8E
34A3 D1	POP	DE
34A4 C9	RET	
;		
34A5 CD991E	CALL	1E99
34A8 ED78	IN	A,(C)
34AA 1804	JR	+4;34B0
34AC CD991E	CALL	1E99
34AF 0A	LD	A,(BC)
34B0 C3282D	JP	2D2B
;		
34B3 CD991E	CALL	1E99
34B6 212B2D	LD	HL,2D2B
34B9 E5	PUSH	HL
34BA C5	PUSH	BC
34BB C9	RET	
;		
34BC CDF12B	CALL	2BF1
34BF 0B	DEC	BC
34C0 78	LD	A,B
34C1 B1	OR	C
34C2 2023	JR	NZ,+35;34E7
34C4 1A	LD	A,(DE)
34C5 CD8D2C	CALL	2C8D
34C8 3809	JR	C,+9;34D3
34CA D690	SUB	90
34CC 3819	JR	C,+25;34E7
34CE FE15	CP	15
34D0 3015	JR	NC,+21;34E7
34D2 3C	INC	A
34D3 3D	DEC	A
34D4 87	ADD	A
34D5 87	ADD	A
34D6 87	ADD	A
34D7 FEA8	CP	A8
34D9 300C	JR	NC,+12;34E7
34DB ED4B7B5C	LD	BC,(UDG)
34DF 81	ADD	C
34E0 4F	LD	C,A
34E1 3001	JR	NC,+1;34E4
34E3 04	INC	B
34E4 C32B2D	JP	2D2B
;		
34E7 CF	RST	0B
34E8 09	DEFB	+9;inv argument
;		
34E9 E5	PUSH	HL
34EA C5	PUSH	BC

34EB 47	LD	B,A
34EC 7E	LD	A,(HL)
34ED 23	INC	HL
34EE B6	OR	(HL)
34EF 23	INC	HL
34F0 B6	OR	(HL)
34F1 23	INC	HL
34F2 B6	OR	(HL)
34F3 78	LD	A,B
34F4 C1	POP	BC
34F5 E1	POP	HL
34F6 C0	RET	NZ
34F7 37	SCF	
34F8 C9	RET	
;		
34F9 CDE934	CALL	34E9
34FC D8	RET	C
34FD 3EFF	LD	A,FF
34FF 1806	JR	+6;3507
3501 CDE934	CALL	34E9
3504 1805	JR	+5;350B
3506 AF	XOR	A
3507 23	INC	HL
3508 AE	XOR	(HL)
3509 2B	DEC	HL
350A 07	RLCA	
350B E5	PUSH	HL
350C 3E00	LD	A,00
350E 77	LD	(HL),A
350F 23	INC	HL
3510 77	LD	(HL),A
3511 23	INC	HL
3512 17	RLA	
3513 77	LD	(HL),A
3514 1F	RRA	
3515 23	INC	HL
3516 77	LD	(HL),A
3517 23	INC	HL
3518 77	LD	(HL),A
3519 E1	POP	HL
351A C9	RET	
;		
351B EB	EX	DE,HL
351C CDE934	CALL	34E9
351F EB	EX	DE,HL
3520 D8	RET	C
3521 37	SCF	
3522 18E7	JR	-25;350B
;		
3524 EB	EX	DE,HL
3525 CDE934	CALL	34E9
3528 EB	EX	DE,HL
3529 D0	RET	NC
352A A7	AND	A

352B 18DE	JR	-34;350B
;		
352D EB	EX	DE,HL
352E CDE934	CALL	34E9
3531 EB	EX	DE,HL
3532 D0	RET	NC
3533 D5	PUSH	DE
3534 1B	DEC	DE
3535 AF	XOR	A
3536 12	LD	(DE),A
3537 1B	DEC	DE
3538 12	LD	(DE),A
3539 D1	POP	DE
353A C9	RET	
;		
353B 78	LD	A,B
353C D608	SUB	08
353E CB57	BIT	2,A
3540 2001	JR	NZ,+1;3543
3542 3D	DEC	A
3543 0F	RRCA	
3544 3008	JR	NC,+8;354E
3546 F5	PUSH	AF
3547 E5	PUSH	HL
3548 CD3C34	CALL	343C
354B D1	POP	DE
354C EB	EX	DE,HL
354D F1	POP	AF
354E CB57	BIT	2,A
3550 2007	JR	NZ,+7;3559
3552 0F	RRCA	
3553 F5	PUSH	AF
3554 CD0F30	CALL	300F
3557 1833	JR	+51;358C
;		
3559 0F	RRCA	
355A F5	PUSH	AF
355B CDF12B	CALL	2BF1
355E D5	PUSH	DE
355F C5	PUSH	BC
3560 CDF12B	CALL	2BF1
3563 E1	POP	HL
3564 7C	LD	A,H
3565 B5	OR	L
3566 E3	EX	HL,(SP)
3567 78	LD	A,B
3568 200B	JR	NZ,+11;3575
356A B1	OR	C
356B C1	POP	BC
356C 2804	JR	Z,+4;3572
356E F1	POP	AF
356F 3F	CCF	
3570 1816	JR	+22;3588
3572 F1	POP	AF

3573 1813	JR	+19;3588
;		
3575 B1	OR	C
3576 280D	JR	Z,+13;3585
3578 1A	LD	A,(DE)
3579 96	SUB	(HL)
357A 3809	JR	C,+9;3585
357C 20ED	JR	NZ,-19;356B
357E 0B	DEC	EC
357F 13	INC	DE
3580 23	INC	HL
3581 E3	EX	HL,(SP)
3582 2B	DEC	HL
3583 18DF	JR	-33;3564
;		
3585 C1	POP	EC
3586 F1	POP	AF
3587 A7	AND	A
3588 F5	PUSH	AF
3589 EF	RST	28
358A A0	DEFB	+160
358B 38	DEFB	+56;fp exit
358C F1	POP	AF
358D F5	PUSH	AF
358E DC0135	CALL	C,3501
3591 F1	POP	AF
3592 F5	PUSH	AF
3593 D4F934	CALL	NC,34F9
3596 F1	POP	AF
3597 0F	RRCA	
3598 D40135	CALL	NC,3501
359B C9	RET	
;		
359C CDF12B	CALL	2BF1
359F D5	PUSH	DE
35A0 C5	PUSH	BC
35A1 CDF12B	CALL	2BF1
35A4 E1	POP	HL
35A5 E5	PUSH	HL
35A6 D5	PUSH	DE
35A7 C5	PUSH	BC
35A8 09	ADD	HL,BC
35A9 44	LD	E,H
35AA 4D	LD	C,L
35AB F7	RST	30
35AC CDB22A	CALL	2AB2
35AF C1	POP	BC
35B0 E1	POP	HL
35B1 78	LD	A,B
35B2 B1	OR	C
35B3 2802	JR	Z,+2;35B7
35B5 EDB0	LDIR	
35B7 C1	POP	BC
35B8 E1	POP	HL

35B9 78	LD	A,B
35BA B1	OR	C
35BB 2802	JR	Z,+2;35BF
35BD EDB0	LDIR	
35BF 2A655C	LD	HL,(STKEND)
35C2 11FBFF	LD	DE,FFFB
35C5 E5	PUSH	HL
35C6 19	ADD	HL,DE
35C7 D1	POP	DE
35C8 C9	RET	
;		
35C9 CDD52D	CALL	2DD5
35CC 380E	JR	C,+14;35DC
35CE 200C	JR	NZ,+12;35DC
35D0 F5	PUSH	AF
35D1 010100	LD	BC,0001
35D4 F7	RST	30
35D5 F1	POP	AF
35D6 12	LD	(DE),A
35D7 CDB22A	CALL	2AB2
35DA EB	EX	DE,HL
35DB C9	RET	
;		
35DC CF	RST	08
35DD 0A	DEFB	+10;int out of range
;		
35DE 2A5D5C	LD	HL,(CHADD)
35E1 E5	PUSH	HL
35E2 78	LD	A,B
35E3 C6E3	ADD	E3
35E5 9F	SBC	A
35E6 F5	PUSH	AF
35E7 CDF12B	CALL	2BF1
35EA D5	PUSH	DE
35EB 03	INC	BC
35EC F7	RST	30
35ED E1	POP	HL
35EE ED535D5C	LD	(CHADD),DE
35F2 D5	PUSH	DE
35F3 EDB0	LDIR	
35F5 EB	EX	DE,HL
35F6 2B	DEC	HL
35F7 360D	LD	(HL),0D
35F9 FDCB01BE	RES	7,(IY+YFLAGS)
35FD CDFB24	CALL	24FB
3600 DF	RST	18
3601 FE0D	CP	CR
3603 2007	JR	NZ,+7;360C
3605 E1	POP	HL
3606 F1	POP	AF
3607 FDAE01	XOR	(IY+YFLAGS)
360A E640	AND	40
360C C28A1C	JP	NZ,1C8A
360F 225D5C	LD	(CHADD),HL



3612	FDCE01FE	SET	7,(IY+YFLAGS)
3616	CDFB24	CALL	24FB
3619	E1	POP	HL
361A	225D5C	LD	(CHADD),HL
361D	18A0	JR	-96;35BF
;			
361F	010100	LD	BC,0001
3622	F7	RST	30
3623	225B5C	LD	(KCUR),HL
3626	E5	PUSH	HL
3627	2A515C	LD	HL,(CURCHL)
362A	E5	PUSH	HL
362B	3EFF	LD	A,FF
362D	CD0116	CALL	SELDEV
3630	CDE32D	CALL	2DE3
3633	E1	POP	HL
3634	CD1516	CALL	1615
3637	D1	POP	DE
3638	2A5B5C	LD	HL,(KCUR)
363B	A7	AND	A
363C	ED52	SBC	HL,DE
363E	44	LD	E,H
363F	4D	LD	C,L
3640	CDB22A	CALL	2AB2
3643	EB	EX	DE,HL
3644	C9	RET	
;			
3645	CD941E	CALL	1E94
3648	FE10	CP	10
364A	D29F1E	JP	NC,1E9F
364D	2A515C	LD	HL,(CURCHL)
3650	E5	PUSH	HL
3651	CD0116	CALL	SELDEV
3654	CDE615	CALL	SLCTIP
3657	010000	LD	BC,0000
365A	3003	JR	NC,+3;365F
365C	0C	INC	C
365D	F7	RST	30
365E	12	LD	(DE),A
365F	CDB22A	CALL	2AB2
3662	E1	POP	HL
3663	CD1516	CALL	1615
3666	C3BF35	JP	35BF
;			
3669	CDF12B	CALL	2BF1
366C	78	LD	A,B
366D	B1	OR	C
366E	2801	JR	Z,+1;3671
3670	1A	LD	A,(DE)
3671	C3282D	JP	2D28
;			
3674	CDF12B	CALL	2BF1
3677	C32B2D	JP	2D2B
;			

367A	D9	EXX	
367B	E5	PUSH	HL
367C	21675C	LD	HL,BREG
367F	35	DEC	(HL)
3680	E1	POP	HL
3681	2004	JR	NZ,+4;3687
3683	23	INC	HL
3684	D9	EXX	
3685	C9	RET	
;			
3686	D9	EXX	
3687	5E	LD	E,(HL)
3688	7B	LD	A,E
3689	17	RLA	
368A	9F	SBC	A
368B	57	LD	D,A
368C	19	ADD	HL,DE
368D	D9	EXX	
368E	C9	RET	
;			
368F	13	INC	DE
3690	13	INC	DE
3691	1A	LD	A,(DE)
3692	1B	DEC	DE
3693	1B	DEC	DE
3694	A7	AND	A
3695	20EF	JR	NZ,-17;3686
3697	D9	EXX	
3698	23	INC	HL
3699	D9	EXX	
369A	C9	RET	
;			
369B	F1	POP	AF
369C	D9	EXX	
369D	E3	EX	HL,(SP)
369E	D9	EXX	
369F	C9	RET	
;			
36A0	EF	RST	28
36A1	C0	DEFB	+192;store 0
36A2	02	DEFB	+2;delete
36A3	31	DEFB	+49;copy
36A4	E0	DEFB	+224;get 0
36A5	05	DEFB	+5;divide
36A6	27	DEFB	+39;INT
36A7	E0	DEFB	+224;get 0
36A8	01	DEFB	+1;exchg
36A9	C0	DEFB	+192;store 0
36AA	04	DEFB	+4;multiply
36AB	03	DEFB	+3;subtract
36AC	E0	DEFB	+224;get 0
36AD	38	DEFB	+56;fp exit
36AE	C9	RET	
;			

36AF	EF	RST	28
36B0	31	DEFB	+49;copy
36B1	36	DEFB	+54;a<0
36B2	00	DEFB	+0;j true
36B3	04	DEFB	+4
36B4	3A	DEFB	+58;truncate
36B5	38	DEFB	+56;fp exit
36B6	C9	RET	
; lista de funciones de coma flotante			
36B7	31	DEFB	+49;copy
36B8	3A	DEFB	+58;truncate
36B9	C0	DEFB	+192;store 0
36BA	03	DEFB	+3;subtract
36BB	E0	DEFB	+224;get 0
36BC	01	DEFB	+1;exchg
36BD	30	DEFB	+48;NOT
36BE	00	DEFB	+0;j true
36BF	03	DEFB	+3
36C0	A1	DEFB	+161
36C1	03	DEFB	+3;subtract
36C2	38	DEFB	+56;fp exit
36C3	C9	RET	
;			
36C4	EF	RST	28
36C5	3D	DEFB	+61;restack
36C6	34	DEFB	+52;literal
36C7	F138AA3E	DEFB	+241,+56,+170,+59
36CB	29	DEFB	+41
36CC	04	DEFB	+4;multiply
36CD	31	DEFB	+49;copy
36CE	27	DEFB	+39;int
36CF	C3	DEFB	+195;store 3
36D0	03	DEFB	+3;subtract
36D1	31	DEFB	+49;copy
36D2	0F	DEFB	+15;add
36D3	A1	DEFB	+161
36D4	03	DEFB	+3;subtract
36D5	88	DEFB	+136
36D6	1336	DEFB	+19,+54
36D8	586566	DEFB	+88,+101,+102
36DB	9D786540	DEFB	+157,+120,+101,+64
36DF	A26032C9	DEFB	+162,+96,+50,+201
36E3	E721F7AF	DEFB	+231,+33,+247,+175
36E7	24	DEFB	+36
36E8	EB2FB0B0	DEFB	+235,+47,+176,+176
36EC	14	DEFB	+20
36ED	EE7EBB94	DEFB	+238,+126,+187,+148
36F1	58	DEFB	+88
36F2	F13A7EF8	DEFB	+241,+58,+126,+248
36F6	CF	DEFB	+207
36F7	E3	DEFB	+227;get 3
36F8	38	DEFB	+56;fp exit
36F9	CDD52D	CALL	2DD5
36FC	2007	JR	NZ,+7;3705

36FE 3803	JR	C,+3;3703
3700 86	ADD	(HL)
3701 3009	JR	NC,+9;370C
3703 CF	RST	08
3704 05	DEFB	+5;num too big
;		
3705 3807	JR	C,+7;370E
3707 96	SUB	(HL)
3708 3004	JR	NC,+4;370E
370A ED44	NEG	
370C 77	LD	(HL),A
370D C9	RET	
;		
370E EF	RST	28
370F 02	DEFB	+2
3710 A0	DEFB	+160
3711 38	DEFB	+56
3712 C9	RET	
;		
3713 EF	RST	28
3714 3D	DEFB	+61;restack
3715 31	DEFB	+49;copy
3716 37	DEFB	+55;a>0
3717 00	DEFB	+0;j true
3718 04	DEFB	+4
3719 38	DEFB	+56;fp exit
371A CF	RST	08
371B 09	DEFB	+9;inv argument
;		
lista de funciones		
371C A0	DEFB	+160
371D 02	DEFB	+2;delete
371E 38	DEFB	+56;fp exit
371F 7E	LD	A,(HL)
3720 3680	LD	(HL),80
3722 CD282D	CALL	2D28
;		
3725 EF	RST	28
3726 34	DEFB	+52;literal
3727 3800	DEFB	+56,+0
3729 03	DEFB	+3;subtract
372A 01	DEFB	+1;exchg
372B 31	DEFB	+49;copy
372C 34	DEFB	+52;literal
372D F04CCCCC	DEFB	+240,+76,+204,+204
3731 CD	DEFB	+205
3732 03	DEFB	+3;subtract
3733 37	DEFB	+55;a>0
3734 00	DEFB	+0;j true
3735 08	DEFB	+8
3736 01	DEFB	+1;exchg
3737 A1	DEFB	+161
3738 03	DEFB	+3;subtract
3739 01	DEFB	+1;exchg
373A 38	DEFB	+56;fp exit

373B 34	INC	(HL)
;		
373C EF	RST	28
373D 01	DEFB	+1;exchg
373E 34	DEFB	+52;literal
373F F0317217	DEFB	+240,+49,+114,+23
3743 F8	DEFB	+248
3744 04	DEFB	+4;multiply
3745 01	DEFB	+1;exchg
3746 A2	DEFB	+162
3747 03	DEFB	+3;subtract
3748 A2	DEFB	+162
3749 03	DEFB	+3;subtract
374A 31	DEFB	+49;copy
374B 34	DEFB	+52;literal
374C 3220	DEFB	+50,+32
374E 04	DEFB	+4;multiply
374F A2	DEFB	+162
3750 03	DEFB	+3;subtract
3751 8C	DEFB	+140
3752 11AC	DEFB	+17,+172
3754 1409	DEFB	+20,+9
3756 56DAA5	DEFB	+86,+218,+165
3759 5930C5	DEFB	+89,+48,+197
375C 5C90AA	DEFB	+92,+144,+170
375F 9E706F61	DEFB	+158,+112,+111,+97
3763 A1CBDA96	DEFB	+161,+203,+218,+150
3767 A4319FB4	DEFB	+164,+49,+159,+180
376B E7A0FE5C	DEFB	+231,+160,+254,+92
376F FC	DEFB	+252
3770 EA1B43CA	DEFB	+234,+27,+67,+202
3774 36	DEFB	+54
3775 EDA79C7E	DEFB	+237,+167,+156,+126
3779 5E	DEFB	+94
377A F06E2380	DEFB	+240,+110,+35,+128
377E 93	DEFB	+147
377F 04	DEFB	+4;multiply
3780 0F	DEFB	+15;add
3781 38	DEFB	+56;fp exit
3782 C9	RET	
;		
3783 EF	RST	28
3784 3D	DEFB	+61;restack
3785 34	DEFB	+52;literal
3786 EE22F983	DEFB	+238,+34,+249,+131
378A 6E	DEFB	+110
378B 04	DEFB	+4;multiply
378C 31	DEFB	+49;copy
378D A2	DEFB	+162
378E 0F	DEFB	+15;add
378F 27	DEFB	+39;INT
3790 03	DEFB	+3;subtract
3791 31	DEFB	+49;copy
3792 0F	DEFB	+15;add

3793	31	DEFB	+49;copy
3794	0F	DEFB	+15;add
3795	31	DEFB	+49;copy
3796	2A	DEFB	+42;ABS
3797	A1	DEFB	+161
3798	03	DEFB	+3;subtract
3799	31	DEFB	+49;copy
379A	37	DEFB	+55;a>0
379B	C0	DEFB	+192;store 0
379C	00	DEFB	+0;j true
379D	04	DEFB	+4
379E	02	DEFB	+2;delete
379F	38	DEFB	+56;fp exit
37A0	C9	RET	
; lista de funciones			
37A1	A1	DEFB	+161
37A2	03	DEFB	+3;subtract
37A3	01	DEFB	+1;exchg
37A4	36	DEFB	+54;a<0
37A5	00	DEFB	+0;j true
37A6	02	DEFB	+2
37A7	1B	DEFB	+27;negate
37A8	38	DEFB	+56;fp exit
37A9	C9	RET	
;			
37AA	EF	RST	28
37AB	39	DEFB	+57;get
37AC	2A	DEFB	+42;ABS
37AD	A1	DEFB	+161
37AE	03	DEFB	+3;subtract
37AF	E0	DEFB	+224;get 0
37B0	00	DEFB	+0;j true
37B1	06	DEFB	+6
37B2	1B	DEFB	+27;negate
37B3	33	DEFB	+51;jump
37B4	03	DEFB	+3
;			
37B5	EF	RST	28
37B6	39	DEFB	+57;get
37B7	31	DEFB	+49;copy
37B8	31	DEFB	+49;copy
37B9	04	DEFB	+4;multiply
37BA	31	DEFB	+49;copy
37BB	0F	DEFB	+15;add
37BC	A1	DEFB	+161
37BD	03	DEFB	+3;subtract
37BE	86	DEFB	+134
37BF	14E6	DEFB	+20,+230
37C1	5C1F0B	DEFB	+92,+31,+11
37C4	A38F38EE	DEFB	+163,+143,+56,+238
37C8	E91563BB	DEFB	+233,+21,+99,+187
37CC	23	DEFB	+35
37CD	EE920DCD	DEFB	+238,146,+13,+205
37D1	ED	DEFB	+237

37D2	F1235D1B	DEFB	+241,+35,+93,+27
37D6	EA	DEFB	+234
37D7	04	DEFB	+4;multiply
37D8	38	DEFB	+56;fp exit
37D9	C9	RET	
;			
37DA	EF	RST	28
37DB	31	DEFB	+49;copy
37DC	1F	DEFB	+31;SIN
37DD	01	DEFB	+1;exchg
37DE	20	DEFB	+32;COS
37DF	05	DEFB	+5;divide
37E0	38	DEFB	+56;fp exit
37E1	C9	RET	
;			
37E2	CD9732	CALL	3297
37E5	7E	LD	A,(HL)
37E6	FE81	CP	81
37E8	380E	JR	C,+14;37F8
37EA	EF	RST	28
37EB	A1	DEFB	+161
37EC	1B	DEFB	+27;negate
37ED	01	DEFB	+1;exchg
37EE	05	DEFB	+5;divide
37EF	31	DEFB	+49;copy
37F0	36	DEFB	+54;a<0
37F1	A3	DEFB	+163
37F2	01	DEFB	+1;exchg
37F3	00	DEFB	+0;j true
37F4	06	DEFB	+6
37F5	1B	DEFB	+27;negate
37F6	33	DEFB	+51;jump
37F7	03	DEFB	+3
;			
37F8	EF	RST	28
37F9	A0	DEFB	+160
37FA	01	DEFB	+1;exchg
37FB	31	DEFB	+49;copy
37FC	31	DEFB	+49;copy
37FD	04	DEFB	+4;multiply
37FE	31	DEFB	+49;copy
37FF	0F	DEFB	+15;add
3800	A1	DEFB	+161
3801	03	DEFB	+3;subtract
3802	8C	DEFB	+140
3803	10B2	DEFB	+16,+178
3805	130E	DEFB	+19,+14
3807	55E48D	DEFB	+85,+228,+141
380A	5839BC	DEFB	+88,+57,+188
380D	5B98FD	DEFB	+91,+152,+253
3810	9E003675	DEFB	+158,+0,+54,+117
3814	A0DBE8B4	DEFB	+160,+219,+232,+180
3818	6342C4	DEFB	+99,+66,+196
381B	E6B50936	DEFB	+230,+181,+9,+54

381F BE	DEFB	+190
3820 E936731B	DEFB	+233,+54,+115,+27
3824 5D	DEFB	+93
3825 ECD8DE63	DEFB	+236,+216,+222,+99
3829 BE	DEFB	+190
382A F061A1B3	DEFB	+240,+97,+161,+179
382E 0C	DEFB	+12
382F 04	DEFB	+4;multiply
3830 0F	DEFB	+15;add
3831 38	DEFB	+56;fp exit
3832 C9	RET	
;		
3833 EF	RST	28
3834 31	DEFB	+49;copy
3835 31	DEFB	+49;copy
3836 04	DEFB	+4;multiply
3837 A1	DEFB	+161
3838 03	DEFB	+3;subtract
3839 1B	DEFB	+27;negate
383A 28	DEFB	+40;SQR
383B A1	DEFB	+161
383C 0F	DEFB	+15;add
383D 05	DEFB	+5;divide
383E 24	DEFB	+36;ATN
383F 31	DEFB	+49;copy
3840 0F		
3841 38	DEFB	+56;fp exit
3842 C9	RET	
;		
3843 EF	RST	28
3844 22	DEFB	+34;ASN
3845 A3	DEFB	+163
3846 03	DEFB	+3;subtract
3847 1B	DEFB	+27;negate
3848 38	DEFB	+56;fp exit
3849 C9	RET	
;		
384A EF	RST	28
384B 31	DEFB	+49;copy
384C 30	DEFB	+48;NOT
384D 00	DEFB	+0;j true
384E 1E	DEFB	+30
384F A2	DEFB	+162
3850 38	DEFB	+56;fp exit
;		
3851 EF	RST	28
3852 01	DEFB	+1;exchg
3853 31	DEFB	+49;copy
3854 30	DEFB	+48;NOT
3855 00	DEFB	+0;j true
3856 07	DEFB	+7
3857 25	DEFB	+37;LN
3858 04	DEFB	+4;multiply
3859 38	DEFB	+56;fp exit



```

385A C3C436      JP      36C4
;lista de funciones
385D 02          DEFB     +2;delete
385E 31          DEFB     +49;copy
385F 30          DEFB     +48;NOT
3860 00          DEFB     +0;j true
3861 09          DEFB     +9
3862 A0          DEFB     +160
3863 01          DEFB     +1;exchg
3864 37          DEFB     +55;a>0
3865 00          DEFB     +0;j true
3866 06          DEFB     +6
3867 A1          DEFB     +161
3868 01          DEFB     +1;exchg
3869 05          DEFB     +5;divide
386A 02          DEFB     +2;delete
386B A1          DEFB     +161
386C 38          DEFB     +56;fp exit
386D C9          RET
;
;      no utilizado por la ROM
386E FFFF        DEFB     HI,HI
3870 FFFFFFFF    DEFB     HI,HI,HI,HI
3CFC FFFFFFFF    DEFB     HI,HI,HI,HI
;
; mapa de bits del conjunto de caracteres entre +32 y +127
3D00 00000000 00000000 ;20 space
3D08 00101010 10001000 ;21 exclamation
3D10 00242400 00000000 ;22 quote
3D18 00247E24 247E2400 ;23 hash
3D20 00083E28 3E0A3E08 ;24 dollar
3D28 00626408 10264600 ;25 percent
3D30 00102810 2A443A00 ;26 ampersand
3D38 00081000 00000000 ;27 apostrophe
3D40 00040808 08080400 ;28 left paren
3D48 00201010 10102000 ;29 right paren
3D50 00001408 3E081400 ;2A asterisk
3D58 00000808 3E080800 ;2B plus
3D60 00000000 00080810 ;2C comma
3D68 00000000 3E000000 ;2D minus
3D70 00000000 00181800 ;2E period
3D78 00000204 08102000 ;2F slash
3D80 003C464A 52623C00 ;30 0 (zero)
3D88 00182808 08083E00 ;31 1
3D90 003C4202 3C407E00 ;32 2
3D98 003C420C 02423C00 ;33 3
3DA0 00081828 487E0800 ;34 4
3DA8 007E407C 02423C00 ;35 5
3DE0 003C407C 42423C00 ;36 6
3DE8 007E0204 08101000 ;37 7
3DC0 003C423C 42423C00 ;38 8
3DC8 003C4242 3E023C00 ;39 9
3DD0 00000010 00001000 ;3A colon
3DD8 00001000 00101020 ;3B semicolon

```

3DE0	00000408	10080400	;3C	less than
3DE8	0000003E	003E0000	;3D	equals
3DF0	00001008	04081000	;3E	greater than
3DF8	003C4204	08000800	;3F	query
3E00	003C4A56	5E403C00	;40	at-sign
3E08	003C4242	7E424200	;41	A
3E10	007C427C	42427C00	;42	B
3E18	003C4240	40423C00	;43	C
3E20	00784442	42447800	;44	D
3E28	007E407C	40407E00	;45	E
3E30	007E407C	40404000	;46	F
3E38	003C4240	4E423C00	;47	G
3E40	0042427E	42424200	;48	H
3E48	003E0808	08083E00	;49	I
3E50	00020202	42423C00	;4A	J
3E58	00444870	48444200	;4B	K
3E60	00404040	40407E00	;4C	L
3E68	0042665A	42424200	;4D	M
3E70	00426252	4A464200	;4E	N
3E78	003C4242	42423C00	;4F	O (letter)
3E80	007C4242	7C404000	;50	P
3E88	003C4242	524A3C00	;51	Q
3E90	007C4242	7C444200	;52	R
3E98	003C403C	02423C00	;53	S
3EA0	00FE1010	10101000	;54	T
3EA8	00424242	42423C00	;55	U
3EB0	00424242	42241800	;56	V
3EB8	00424242	425A2400	;57	W
3EC0	00422418	18244200	;58	X
3EC8	00824428	10101000	;59	Y
3ED0	007E0408	10207E00	;5A	Z
3ED8	000E0808	08080E00	;5B	left sq bracket
3EE0	00004020	10080400	;5C	back slash
3EE8	00701010	10107000	;5D	right sq bracket
3EF0	00103854	10101000	;5E	up arrow
3EF8	00000000	000000FF	;5F	underline
3F00	001C2278	20207E00	;60	pound
3F08	00003804	3C443C00	;61	a
3F10	0020203C	22223C00	;62	b
3F18	00001C20	20201C00	;63	c
3F20	0004043C	44443C00	;64	d
3F28	00003844	78403C00	;65	e
3F30	000C1018	10101000	;66	f
3F38	00003C44	443C0438	;67	g
3F40	00404078	44444400	;68	h
3F48	00100030	10103800	;69	i
3F50	00040004	04042418	;6A	j
3F58	00202830	30282400	;6B	k
3F60	00101010	10100C00	;6C	l
3F68	00006854	54545400	;6D	m
3F70	00007844	44444400	;6E	n
3F78	00003844	44443800	;6F	o
3F80	00007844	44784040	;70	p
3F88	00003C44	443C0406	;71	q

3F90	00001C20	20202000	;72 r
3F98	00003840	38047800	;73 s
3FA0	00103810	10100C00	;74 t
3FA8	00004444	44443800	;75 u
3FB0	00004444	28281000	;76 v
3FB8	00004454	54542800	;77 w
3FC0	00004428	10284400	;78 x
3FC8	00004444	443C0438	;79 y
3FD0	00007C08	10207C00	;7A z
3FD8	000E0830	08080E00	;7B left brace
3FE0	00080808	08080800	;7C vertical bar
3FE8	0070100C	10107000	;7D right brace
3FF0	00142800	00000000	;7E tilde (wavy line)
3FF8	3C4299A1	A199423C	;7F copyright symbol

END

# **EL MICRODRIVE Y EL INTERFACE 1 DECODIFICADOS**

**Detalles del funcionamiento del Microdrive y el Interface 1  
para programadores en Código Máquina**



# Capítulo 1: INTRODUCCION

En las páginas siguientes se dan detalles del diseño del Interface 1 del ZX Spectrum desde un punto de vista práctico para el programador en Código Máquina. Donde es necesario, se incluyen algunas nociones de tipo elemental.

El Interface 1 del ZX (IF1 para abreviar) es un conjunto de circuitos electrónicos situados en la parte inferior del ZX Spectrum, con los que se establece contacto a través del conector allí existente. Las señales necesarias para controlar la impresora se llevan hasta la parte posterior de la unidad, aunque se supone que los niveles de señal no se ajustan perfectamente de forma que con algunas impresoras puede ser que la IF1 no dé buenos resultados.

El IF1 se halla provisto de los conectores necesarios para crear una red de hasta sesenta y cuatro Spectrums y conectar asimismo de uno a ocho Microdrives. Para disponer de un interfaz RS232 bidireccional será necesario, sin embargo, adquirir un cable.

El diseño del IF1, permite acceder a muchas de las nuevas rutinas de software que hay en su interior, mediante llamadas de función efectuadas desde un programa que se esté ejecutando en el propio ZX Spectrum.

Aunque los detalles internos del IF1 se hallan celosamente protegidos por Sinclair Research Ltd. y puede que cambien en un futuro, el interfaz de software continuará siendo el mismo. Por esta razón, resulta lógico que los programadores utilicen las llamadas a función para asegurar la compatibilidad con futuros modelos de la IF1.



## Capítulo 2: EL INTERFAZ RS232

El RS232 es un interfaz muy utilizado, en el proceso de datos, para el envío y la recepción de información en forma de cadenas de bits, al ritmo de un bit cada vez.

De hecho, tan sólo el estándar de transmisión de datos de serie RS232 y la representación de caracteres ASCII (en la cual a la letra 'A' le corresponde la cadena de bits 0100 0001 que es el valor decimal 65) se pueden considerar como los únicos estándares comunes a todo tipo de ordenadores: micros, minis e incluso ordenadores grandes.

El interfaz RS232 le abre las puertas a la posibilidad de intercambiar datos entre su Spectrum y prácticamente cualquier otro ordenador. También puede conectar la unidad IF1 a la red telefónica mediante un modem o conectarla a una simple impresora que utilice el interfaz RS232.

### LAS VELOCIDADES DE TRANSMISION Y DE RECEPCION DE DATOS

En la IF1 hay una sola variable del sistema que determina la velocidad tanto de la transmisión como de la recepción. También hay dos canales de software para los programadores de BASIC (Binario y Texto) y dos funciones de Código Máquina (recibir byte y enviar byte).

La velocidad del interfaz RS232 se mide en bits por segundo en una gama que va desde 1 a 19200. A esta medida de la velocidad se le denomina (aunque sólo sea cierto de forma aproximada) la velocidad en baudios. Damos a continuación las diez velocidades en baudios establecidas convencionalmente y una indicación de cuál es su aplicación. Las velocidades 50 y 110 corresponden a las máquinas de escribir electromecánicas; las de 300 y 600, a la red telefónica pública; las de 1200, 2400 y 4800 a conexiones telefónicas privadas; la de 9600 a la mayoría de los interfaces de ordenador y, finalmente, la de 19200 a los interfaces de ordenador de alta velocidad.

La velocidad queda controlada en la IF1 por la nueva variable del sistema BAUD (véase el Apéndice de las variables del sistema). Esto corresponde a un retardo de software fijado por la instrucción de BASIC `FORMAT 'b';velocidad` o bien `FORMAT 't';velocidad`. También puede calcularse y fijarse esta velocidad mediante Código Máquina utilizando la fórmula  $BAUD = \text{el entero más próximo a } (134615/\text{velocidad}) - 2$ . Por ejemplo, una velocidad de 9600 bps (bytes por segundo) daría el valor +12 que es el valor por defecto de BAUD.

El canal binario 'b' envía y recibe cada byte como una cadena de 8 bits independientemente del significado que ésta tenga. El canal de texto 't' envía y recibe caracteres en una gama que llega hasta el valor decimal 127.

Al entrar al canal 't' mediante las instrucciones de BASIC `INPUT` o `INKEY$` cualquier valor correspondiente al byte que quede fuera de la gama 0—127 se trata como el carácter equivalente pero restándole previamente el valor 128.



A la salida del canal 't' todos los caracteres de control por debajo del 32 se desprecian menos el que corresponde a ENTER (valor 13). Este valor se envía como si fuera un retorno de carro (valor 13) y le sigue el valor correspondiente al «LINE FEED» (valor 10). Cualquier carácter gráfico comprendido entre los valores 128 y 164 se traduce por un signo de interrogación (valor 63). Las palabras reservadas del Spectrum («tokens») comprendidos entre los valores 165 y 255 se envían como sus equivalentes en texto. Por ejemplo, el valor 255 se envía como las cuatro letras de 'COPY'.

## **LAS LLAMADAS A FUNCION DEL INTERFACE 1 RELACIONADAS CON RS232**

Damos ahora una descripción de las llamadas a función del IF1 que tienen que ver con el RS232. Para más detalles respecto a este interfaz, consúltese el Apéndice RS232.

### **Función +29 (1DH)      RECIBIR UN BYTE A TRAVÉS DEL RS232 CON LÍMITE DE TIEMPO**

Cuando se llama a esta función desde Código Máquina (véase Capítulo 5), obtiene un único byte (si está disponible) del interfaz RS232 con la velocidad en baudios vigente en ese momento.

La función comprueba si se trata de un byte correspondiente a la variable del sistema SERBYT (que actúa como memoria intermedia («buffer») de seguridad con capacidad de un solo byte) o bien si se trata de un byte procedente del propio interfaz. En caso de encontrarlo, el byte se deja en el registro A activándose el señalizador de acarreo.

El IF1 forma el byte a partir de los ocho bits de datos que han ido llegando uno a uno (el primero, el bit 0). Detrás de estos ocho bits viene el bit de parada o de stop. El bit de stop se acepta pero se ignora, es decir, no tiene otra utilidad más allá de la de indicar el fin de un grupo de ocho bits.

Si no hay ninguna actividad en el interfaz (es decir, no hay datos o bien el interfaz no está conectado) la rutina espera un determinado tiempo y luego se desactiva. En este caso, el señalizador de acarreo se desactiva y el valor que se deja en el registro A es el cero.

Después de desactivar la señal de borrar para enviar (Clear To Send), el IF1 espera un poco para comprobar si no hay alguna nueva actividad del otro sistema. Si llega alguna nueva señal, se forma el nuevo byte y se almacena en el «buffer» de seguridad SERBYT. También se activa el señalizador SERFL dejándolo preparado para la llamada siguiente a esta función.

### **Función +30 (1EH)      ENVIAR UN BYTE POR EL RS232**

Esta función saca un byte del registro A y lo envía al interfaz RS232 para que sea transmitido en serie a la velocidad en baudios vigente en ese momento.

El interfaz transmite el byte como ocho bits de datos —uno a uno— (el primer bit que se envía es el 0) seguidos de dos bits de stop.

## Capítulo 3: EL MICRODRIVE

Los datos se almacenan en los cartuchos del Microdrive en forma de ficheros, cada uno de los cuales es una serie de registros de hasta 512 bytes cada uno. Hay un límite lógico máximo que se fija en 256 ficheros de tamaño reducido pero, en la realidad, el límite práctico queda determinado por el espacio de datos disponible en el cartucho en un momento dado.

### LOS FICHEROS DE DATOS Y LOS DE PROGRAMAS EN EL MICRODRIVE

En el Microdrive existen dos tipos de fichero: los ficheros de datos y los ficheros de programas. Un fichero de datos puede utilizarse desde el BASIC con las instrucciones PRINT, INPUT, INKEY\$ y la nueva instrucción MOVE. Un fichero de programa sólo puede utilizarse mediante SAVE, LOAD, VERIFY y MERGE. Como medida de seguridad adicional, todo fichero cuyo nombre empiece con el carácter nulo CHR\$ 0 no aparece en el catálogo correspondiente del cartucho aunque, si se usa el nombre correcto, podrá ser utilizado. De forma similar, el empleo de caracteres de control dentro del nombre del fichero puede hacerse para confundir y frustrar a los piratas, puesto que un fichero sólo puede utilizarse mediante su nombre correcto.

Los registros de datos del cartucho se almacenan en sectores de longitud fija. El número de sectores de un cartucho se determina al inicializarlo. La instrucción FORMAT (por ejemplo FORMAT "m"; 1;"AC—0184") escribe en cada sector el nombre del cartucho y el número del sector hasta el máximo número posible de sectores que permita un determinado cartucho.

Cualquier sector que durante una operación FORMAT se encuentre en malas condiciones, será marcado como no disponible para que no se utilice como lugar de almacenamiento de datos. Posteriormente, durante la creación del mapa de la unidad (véase más adelante), se comprobarán de nuevo todos los sectores. Todos aquellos que hayan dejado de ser utilizables provocarán la activación de un bit de señalización guardado en memoria. Asimismo se activarán los bits correspondientes a todos aquellos sectores que ya no eran utilizables.

### EL CONTENIDO DE CADA SECTOR DE UN CARTUCHO

Cada sector contiene, además de datos de temporización, un bloque de cabecera del sector de una longitud de 15 bytes, 16 bytes de información de control del registro y los 512 bytes de datos del registro.

El bloque de cabecera del sector identifica el nombre del cartucho y lleva un número del sector así como un byte señalizador de cabecera y un byte de la suma de control («Checksum»).

La información de control del registro contiene el nombre del fichero, el número del registro, la longitud de ese registro, un señalizador del registro y varios bytes de «Checksum» para el control de los bytes y de los bytes de datos. El señalizador del registro lleva un bit de seguridad que indica a qué tipo de fichero pertenece: datos o programa.

Los datos comprenden 512 bytes (medio Kilobyte) a menos de que se trate del último registro del fichero. Los bloques parcialmente llenos (es decir, aquéllos que no llegan a tener una longitud de 512 bytes) se almacenan temporalmente en el área de canal de ese fichero hasta que el bloque esté lleno o bien hasta que se cierre el fichero. Para indicar cual es el último registro se activa un bit en el byte señalizador de registro. Este último registro puede, por tanto, ser de una longitud inferior a los 512 bytes.

## **LA FORMACION DEL CATALOGO DEL QUE CARECE LA CINTA DE UN CARTUCHO DE MICRODRIVE**

La característica principal del software del Microdrive es la ausencia de un catálogo físico grabado en la cinta contenida en el cartucho. La existencia y posición de los registros de un fichero se deducen simplemente consultándolos (se identifican a sí mismos desde el momento en que llevan grabados el nombre del fichero y el número del registro). Por ejemplo, la instrucción CAT 1 construye el catálogo mediante la exploración de todo el cartucho que en ese momento se encuentre en la unidad número 1 y anotando a qué nombre de fichero se hace referencia desde registros válidos.

Esta solución tan económica tiene sus desventajas. Cuando un programa abre un nuevo fichero, es necesario que el software relea todo el cartucho para comprobar que ese fichero no existe ya. Al mismo tiempo, hay que crear un mapa que contenga los sectores libres puesto que los registros nuevos se escriben siempre en el primer sector libre del cartucho.

Existe igualmente el peligro de que, si un fichero muy pequeño está representado únicamente por un sector del cartucho, ese sector se lea incorrectamente. En ese caso, el software deduce que el fichero no existe. En el caso de una operación OPEN se podría abrir un nuevo fichero para escritura o un fichero con el mismo nombre lo cual podría provocar una gran confusión. La instrucción CAT, por su parte, podría no reflejar en el catálogo la existencia de ese fichero. (Por cierto, en el caso de que la instrucción CAT no le muestre a usted el fichero que está esperando, repítala. A pesar de disponer de «scroll» existe un límite que fija la cantidad de ficheros que la instrucción CAT puede presentar en pantalla en un momento dado).

## **LOS MAPAS DE MEMORIA DEL MICRODRIVE**

Cuando un programa abre un fichero en una unidad determinada, el software comprueba si existe un mapa en memoria correspondiente a esa unidad. En caso de que no exista, se crea uno.

El manual de programación en BASIC, en su Capítulo 24, da una dirección para el inicio de los mapas del Microdrive. Sin embargo, esta dirección ya no es correcta pues ha cambiado. Cuando se activa el IF1 se crean unas cuantas variables de sistema adicionales que colocan en la pila la dirección inicial del primer mapa hasta el valor decimal 23792 (5CF0 en hexadecimal).

El sistema asocia un único mapa a cada unidad que contenga, al menos, un fichero abierto. Por tanto, el número de mapas existentes en un momento dado no puede ser superior al número de unidades conectadas. Si no hay ningún fichero abierto, no existe mapa alguno.

El mapa correspondiente a cada unidad ocupa 32 bytes es decir, 256 bits. El bit «X» del byte «Y» representa el sector  $Y \times 8 + X$ . La numeración parte en este caso del cero. De esta manera, el bit 0 del byte 0 representa el sector 0 y el bit 7 del byte 31 representa el sector 255. El bit estará activado si el sector correspondiente ya está ocupado o bien no está disponible para aceptar nuevos datos. El bit estará desactivado en el caso de que el sector esté libre. Se define un sector libre como un bloque de menos de 512 bytes que no está marcado como «end of file» (fin de fichero).

## **LOS CANALES QUE PUEDEN ESTAR ABIERTOS EN UN MOMENTO DADO**

En todo momento hay cuatro canales del Spectrum abiertos: los correspondientes al teclado, a la pantalla, al área de trabajo interna y a la impresora. Cada uno de estos canales ocupa 5 bytes. La primera área de canales del IF1 (por ejemplo, para un fichero de Microdrive) está, por tanto, veinte bytes más allá del punto en el que empieza la dirección de la variable del sistema CHANS.

En BASIC, el número de ficheros que pueden estar abiertos en un momento dado queda limitado por el número de corrientes (0 a 15) asociadas a los canales y también por la memoria disponible. El único límite que se impone en Código Máquina es el espacio de memoria disponible para las áreas de los canales, puesto que las funciones del IF1 suponen que quien las llama está gestionando los canales a través del registro IX. Obsérvese que la dirección del canal que se guarda en IX sólo es válida si la dirección de CHANS y el contenido son iguales. La apertura o cierre de un fichero, por ejemplo, puede cambiar uno cualquiera de estos elementos.

## **LAS LLAMADAS A FUNCION DEL INTERFACE 1, RELACIONADAS CON EL MICRODRIVE**

Hagamos una descripción de cada llamada a función del IF1 que se relaciona con el Microdrive. Para más detalles respecto al Microdrive véase el Apéndice correspondiente.

### **Función +33 (21H) con A=0      DES-SELECCIONAR UNIDAD DE MICRODRIVE**

Apaga todos los motores de unidades de Microdrives. De-selecciona todas las unidades y permite las interrupciones.

Retorno en caso de error: ninguno.

### **Función +33 (21H) con A<>0      SELECCIONAR UNIDAD**

Selecciona la unidad de Microdrive especificada (entre 1 y 8). Se prohíben las interrupciones y el motor de la unidad especificada se pone en marcha.

Retorno en caso de error: no hay respuesta procedente del Microdrive.

Esto ocurre normalmente porque la unidad seleccionada o bien no está conectada, o bien el cartucho que contiene no está formateado. Se de-seleccionan todas las unidades de Microdrive antes de que se produzca la respuesta por error.

### **Función +34 (22H)      ABRIR UN FICHERO DE DATOS DEL MICRODRIVE**

El fichero de datos se define mediante el primer especificador de fichero (DSTR1, NSTR1 y FSTR1) de los que se encuentran entre las variables adicionales del sistema. Obsér-

vese que el usuario no dispone de ningún medio para especificar si el fichero es nuevo o antiguo.

Esta función crea una nueva área de canales en CHANS, se asegura de que ya existe un mapa para esa unidad y desplaza todo lo que hay en memoria hacia arriba en dirección a STKEND para, así, dejar espacio libre. A la vuelta de la función, el registro IX apunta al área de canales.

Una vez hecho esto, se selecciona la unidad y se procede a explorarla. Si se encuentra que el fichero ya existe, se deja su primer registro en el «buffer» y el bit 0 del byte que actúa como señalizador de canal (CHFLAG) se desactiva para indicar que el fichero ha sido abierto para escritura.

En caso de que el fichero no exista —es decir, no se ha encontrado ninguno de sus registros— se procede a actualizar el mapa para que muestre la posición de todos los sectores libres. El bit 0 del byte señalizador de canal se activa con el fin de indicar que ese fichero se ha abierto para escritura. Los ficheros pueden abrirse más de una vez para lectura (en BASIC, por ejemplo, un fichero puede estar conectado a varias corrientes al mismo tiempo). Sin embargo, los ficheros sólo pueden abrirse una sola vez para escritura.

Téngase en cuenta que cada vez que se abre un fichero, se crea una nueva área de canales incluso en el caso de que se haya abierto otro fichero con ese mismo nombre mediante una llamada anterior a esta función realizada. De esta manera, se consigue que se pueda leer desde dos corrientes diferentes el mismo fichero de datos. Un programa, por ejemplo, podría obtener el acceso a un determinado registro de un fichero de agenda mientras realiza sobre el mismo fichero la búsqueda de los datos de la persona con quien se ha establecido la cita. Un fichero que guardara información acerca de las piezas mecánicas podría, al mismo tiempo, guardar referencias a montajes intermedios que utilizaran las piezas guardadas en el fichero.

Errores: no se trata de un fichero de datos; no se ha podido encontrar el primer registro de un fichero ya existente; fichero abierto para escritura.

#### **Función +35 (23H) CERRAR UN FICHERO DE DATOS DEL MICRODRIVE**

El proceso que llame a esta función debe dejar en el registro IX la dirección del canal. En caso de que el registro estuviera abierto para escritura, se vacía el «buffer»: el registro en utilización se escribe sobre el primer sector libre del Microdrive.

Se desasigna el canal y toda la memoria que exista entre el punto en que se esté y la dirección STKEND se desplaza hacia abajo. Ocurre lo mismo con el mapa de la unidad, a menos que esté siendo utilizado por otro canal.

Errores: en el caso de que no haya sectores libres (sobre los cuales escribir el registro que se utilice en el momento de cerrar el fichero).

#### **Función +36 (24H) BORRAR UN FICHERO DEL MICRODRIVE**

El fichero (de datos o de programa) queda **definido mediante el primer especificador del fichero (DSTR1, NSTR1 y FSTR1)** de las **variables adicionales del sistema**. En el caso de que la función no pueda encontrar el fichero, **no se generará ningún informe de error**.

Esta función inserta en CHANS un **área temporal de canales** y se asegura de que ya existe un mapa de la unidad de Microdrive. Se **buscan en la unidad de Microdrive registros que pertenezcan al fichero especificado y se marcan los sectores disponibles**.

Una vez hecho esto, se cierra el canal temporal. El **mapa correspondiente** sufre un tratamiento similar, a menos que ya esté siendo utilizado por otro canal.

Errores: Ninguno.

**Función +37 (25H) LEER UN REGISTRO DE DATOS DEL MICRODRIVE (secuencialmente)**

El proceso que llama a esta función debe dejar en el registro IX la dirección del canal. La función se encarga de leer el registro siguiente del fichero de datos asociado al canal. En caso de que exista, se incrementa el número contenido en CHREC que es el correspondiente a la posición relativa del registro dentro del fichero.

Errores: lectura más allá del fin de fichero; no existe el registro; no se trata de un fichero de datos.

Si no se trata de un fichero de datos, se cierra el canal.

**Función +38 (26H) ESCRIBIR UN REGISTRO DE DATOS DEL MICRODRIVE**

El proceso que llama a esta función deja la dirección del canal en el registro IX. La función procede a escribir el registro del canal en el primer sector libre de la unidad de Microdrive. Obsérvese que en este caso no se incrementa el número correspondiente a la posición relativa del registro en el fichero.

Errores: inexistencia de sectores libres.

**Función +39 (27H) LEER UN REGISTRO DEL MICRODRIVE DE FORMA DIRECTA**

El proceso que llama a esta función deja la dirección del canal en el registro IX. La función lee el registro especificado por CHREC dejándolo en el área de canales. Obsérvese que en este caso tampoco se incrementa el número del registro.

Errores: inexistencia de sectores libres; no se trata de un fichero de datos.

Si no se trata de un fichero de datos, se cierra el canal.

**Función +40 (28H) LEER UN SECTOR DEL MICRODRIVE**

El proceso que llama a esta función deja la dirección del canal en IX y tiene que haber seleccionado previamente la unidad de Microdrive. La función lee el bloque de datos del sector especificado por CHREC. Si hay un error en la suma de control («checksum») o bien si los datos no son correctos, se activa el señalizador de acarreo. Si el fichero es de programa, los datos del «buffer» resultarán borrados.

Errores: sector no encontrado en una revolución o giro completo.

**Función +41 (29H) LEER EL SIGUIENTE SECTOR DEL MICRODRIVE**

El proceso que lleva a esta función deja la dirección del canal en IX y, con anterioridad a la llamada de esta función, tiene que haberse seleccionado la unidad de Microdrive. La función lee el bloque de datos del sector siguiente especificado por HDNUMB. Esta es una forma bastante interesante de encontrar la posición de un cartucho.

Si hay un error de suma de control («checksum») o bien si los datos no son válidos, se activa el señalizador de acarreo. Los datos que se encuentran en el «buffer» resultarán borrados si pertenecen a un fichero de programa.

Errores: sector no encontrado durante una revolución o giro completo.

#### **Función +42 (2AH)      ESCRIBIR UN SECTOR DEL MICRODRIVE**

La dirección del canal se deja en IX y con anterioridad tiene que haberse seleccionado la unidad de Microdrive. Esta función escribe un bloque de datos en el sector identificado por CHREC. Se marca en el mapa para indicar que el registro ya está ocupado.

Errores: la unidad de Microdrive está protegida contra escritura; sector no encontrado.

#### **Función +43 (2BH)      CREAR UN ÁREA DE CANALES DEL MICRODRIVE**

El fichero de datos está definido mediante el primer especificador de ficheros tal y como se hacía en la función +34 (22H). Esta función inserta una nueva área de canales y se asegura de que existe el mapa correspondiente a la unidad de Microdrive apropiada. Al volver de la función, el IX apunta al área de canales.

Errores: ninguno.

#### **Función +44 (2CH)      BORRAR UN AREA DE CANALES DEL MICRODRIVE**

El proceso que llama a esta función deja la dirección del canal en IX. Se procede a la desasignación del área de canales y la memoria comprendida hasta la dirección STKEND se desplaza hacia abajo. El tratamiento del mapa de la unidad de Microdrive es similar a menos de que ya esté siendo utilizado por otro canal.

## Capítulo 4: LA RED DE AREA LOCAL

La Red de Area Local que proporciona el Interface 1 es, probablemente, la implantación comercial más barata de una Red de Area Local que se haya hecho jamás. Permite interconectar hasta un total de 64 ZX Spectrums con tan sólo dos cables: el de la señal y el de tierra.

Cada uno de los ordenadores que forman parte de la Red tiene asignado un número de estación que va desde el 1 (que se toma por defecto) hasta el 64. La instrucción de BASIC `FORMAT "n";x` es la que se utiliza para cambiar el número de la estación.

Los números de estación 64 y 62 son los que el sistema de la IF1 interpreta como los correspondientes al «servidor de impresora» («Printer server») y al de la estación del usuario respectivamente. La estación número 62 puede realizar una instrucción `LIST` a través de la Red para el servidor de la impresora. El listado se imprime mediante el comando `MOVE`. Véase el manual del IF1 para los detalles del funcionamiento de esta instrucción en BASIC.

### COMO CIRCULA LA INFORMACION POR LA RED

La información circula por la Red en forma de paquetes. Cada mensaje lleva los números de la estación de partida o emisora y de la estación de llegada (de forma similar a cómo las cartas llevan el nombre del destinatario y del remitente).

El método utilizado por el IF1 es un tanto «anárquico» de forma similar a como ocurre con el sistema Ethernet y en oposición a otros sistemas como el de «ranura circular» utilizado por el sistema «Cambridge Ring». La ventaja y, al mismo tiempo, la desventaja de este sistema «anárquico» es que nadie lleva el control. Si más de una estación intenta transmitir al mismo tiempo (competencia) el resultado es un mensaje incorrecto.

La solución es una cuestión de protocolo: si la Red está tranquila, uno puede intentar el envío de un mensaje. Si, al mismo tiempo, otro usuario inicia la transmisión, entonces lo mejor es que ambos se retiren y **dejen para más tarde** la transmisión de su mensaje. Uno de los refinamientos más interesantes que aporta el IF1 es que cada estación, antes de realizar su transmisión, espera, durante un intervalo de tiempo aleatorio, a que la Red esté libre. Así se hace lo posible para impedir una iniciación falsa de la transmisión cuando se ha producido la colisión entre dos paquetes al haber empezado los dos al mismo tiempo.

### FICHEROS DE DATOS Y DE PROGRAMA PARA LA RED DE AREA LOCAL

La Red trabaja con dos tipos de fichero al igual que ocurre con el Microdrive: de datos y de programa. Los canales de la Red para ficheros de programa se abren y cierran automáticamente mediante las instrucciones `SAVE`, `LOAD`, `MERGE` y `VERIFY`.



Es posible y a la vez interesante —aunque no muy útil— recibir ficheros de programa a través de la Red y procesarlos como si fueran datos. Para ello hay que hacer lo siguiente:

#### **Emisor**

```
SAVE * "n";1
```

#### **Receptor**

```
100      CLOSE £8 : OPEN £8;"n";1
200      LET a$ = INKEY$£8 : IF a$ = "" THEN GOTO 200
300      PRINT CODE a$;" " : GO TO 200
```

### **LA TRANSFERENCIA DE FICHEROS DE DATOS**

La utilización principal de la Red es, por supuesto, la transferencia de ficheros de datos. Las transacciones típicas entre dos estaciones de la Red, acostumbran a ser intercambios de datos. Cada estación ejecuta un programa que, en BASIC, tiene el siguiente aspecto:

```
100      IF receptor THEN GOTO 400
200      CLOSE £8: OPEN £8;"n";1
300      INPUT a$: PRINT £8;a$
400      CLOSE £8: OPEN £8;"n";1
500      INPUT £8;a$: PRINT a$
600      GOTO 200
```

Si el receptor intenta entrar datos en una dirección situada fuera de la memoria intermedia o «buffer» asociado a la Red, el software provoca un error de «end of file» (fin de fichero). El receptor tiene que conocer la aparición del fin de fichero antes de que ésta ocurra en realidad. Para ello, puede esperar a la aparición de un valor de datos especial que indique el fin de fichero o, como se hacía en el listado anterior, puede fijar el número total de datos que quiere recibir. Con un programa en Código Máquina se podrían observar continuamente los valores relativos de las variables de sistema y del canal como, por ejemplo, NCCUR y NCIBL.

A continuación damos una descripción de las funciones del IF1 que afectan a la Red de Area Local. Para más detalles acerca del área de canales de la Red de Area Local, consúltese el Apéndice correspondiente a la Red.

#### **Función +45 (2DH)      ABRIR UN CANAL DE LA RED**

Quien llama a esta función ha de colocar el número de su estación en la variable del sistema NTSTAT y el número de la estación receptora de su mensaje en DSTR1 (suponiendo que ya se hayan asignado las variables adicionales del sistema).

Esta función abre un canal de la Red que conecta las dos estaciones especificadas y, cuando termina, retorna con el registro IX apuntando al canal de la Red.

Errores: ninguno.

#### **Función +46 (2EH)      CERRAR UN CANAL DE LA RED**

Se deja la dirección del canal en IX. En caso de que todavía haya en el canal datos que deban enviarse —es decir, NCOBL>0—, se procede a vaciar la memoria intermedia («buffer»). El paquete que todavía estaba en la Red acaba de transmitirse.

Se desasigna el canal y toda la memoria comprendida hasta STKEND se desplaza hacia abajo.

Errores: ninguno.

#### **Función +47 (2FH)      RECIBIR UN PAQUETE DE LA RED**

Quien llama a esta función debe dejar la dirección del canal en IX. La función se encarga de obtener el paquete siguiente que se encuentre en la red y que esté destinado al número de estación que se halle en funcionamiento, tanto si se trata de un paquete procedente de la estación 0 (emisión) o bien procedente de una estación determinada. Si el número de la otra estación (variable de canal NCIRIS) es 0, la función espera un paquete de emisión.

La variable de canal NCNUMB contiene el número de bloque del paquete que se ha pedido. Cuando se consigue la recepción satisfactoria del paquete, se produce un reconocimiento y, además, se incrementa la variable NCNUMB. Para evitar retrasos en el caso de que el reconocimiento anterior se haya perdido, cada reconocimiento ocupa dos bloques: el que está siendo utilizado y el anterior.

#### **TEMPORIZACION (TIMING)**

Esta función espera indefinidamente la llegada de un mensaje procedente de la estación 0 (emisión) y hasta 12 ms para un paquete de otra estación. Aun en el caso de que en ese tiempo llegue un paquete, la función dispone de 50 ms en total para realizar todas sus operaciones.

En el caso de que haya transcurrido todo el intervalo de tiempo sin que haya habido la recepción de un paquete, el señalizador de acarreo se activa. Esto ocurre también en el caso de que se detecte un error en el paquete recibido. Sin embargo, no se pone en marcha ninguna acción como resultado de la detección de este tipo de errores.

Errores: ninguno.

#### **Función +48 (30H)      ENVIAR UN PAQUETE DE LA RED**

El programa que llama a esta función deja en IX la dirección del canal, en A el señalizador de fin de fichero y, además, inicializa otros parámetros en la forma que más adelante detallaremos. La función procede a enviar el paquete a través de la Red bien como emisión o bien dirigiéndolo a un número de estación determinado. En este último caso, la función esperará a recibir el reconocimiento desde esa estación. El número de bloque (variable de canal NCNUMB) se incrementa.

El indicador de fin de fichero del registro A tiene dos valores: o vale 0 (normal) o vale 1 (lo que indica que el registro es el último del fichero). Este indicador de fin de fichero se guarda en la variable de canal NCTYPE.

El número de bytes (nunca igual a 0) se almacena en la variable de canal NCOBL. Si el número de estación indicado por la variable NTDEST es 0, entonces se trata al paquete como si fuera una emisión.



## Capítulo 5: FUNCIONES DIVERSAS

Para facilitar el desarrollo de software de aplicación, especialmente en aquellos casos en que es necesario acceder de forma directa a los ficheros del Microdrive, se han dispuesto una serie de funciones en la ROM del Interface 1 que resultan de gran utilidad para el programador en Código Máquina.

### FUNCIONES ADICIONALES PARA FACILITAR LA PROGRAMACION DEL SISTEMA BASICO

La mayoría de las funciones de la ROM tienen que ver con las posibilidades adicionales que aporta el hardware del Interface 1 y se explican en los capítulos correspondientes. Sin embargo, se ha añadido una serie de funciones que no tienen relación directa con el nuevo hardware. El objetivo de esta inclusión es facilitar la programación del sistema básico. Evidentemente sin el IF1 no existiría llamada a función alguna.

Las funciones se llaman desde la dirección 8. En Código Máquina:

```
RST      08
DEFB     n
```

donde **n** es el código correspondiente a una determinada función.

Una forma muy económica de llamar a una función desde el BASIC consiste en almacenar el Código Máquina necesario en una instrucción REM. Esto se hace así:

```
1      REM CAT1 <> representa la cifra hexadecimal CF 31 C9 que llama
      a la función +49
4000   LET n=5+PEEK 23635+256*PEEK 23636 : REM n=(PROG)+5
4100   El REM podría hacer POKE n+1, función aquí en caso necesario
4200   RANDOMIZE USR n
4900   RETURN
```

Si la función no puede realizar la operación pedida o bien si se interrumpe como respuesta a una pulsación de la tecla BREAK, retorna dando un error. Es decir, carga el registro SP con el contenido de ERRSP y retorna. Obsérvese que el programa que llama a la función puede seleccionar la forma de gestionar los errores retocando el contenido de ERRSP.

Como siempre, el registro IY tiene que apuntar a las variables del sistema guardadas en ERRNR (5C3A 23610) siempre que se llame a una función del IF1 o del Spectrum.

Al realizarse la primera llamada a una función del software del IF1 se generan las variables adicionales del sistema. Existe una función de inicialización, la función +49 (31H—) que permite asegurarse de que las variables adicionales se han colocado correctamente en

memoria. Esto resulta especialmente útil si es necesario modificarlas antes de realizar la primera llamada a función.

A continuación describimos estas funciones de uso diverso conjuntamente con los parámetros que utilizan. Todos los registros (a excepción de aquellos que se mencionan explícitamente como medio a través del cual retornar valores) pueden ver su contenido alterado durante la ejecución de una función. En el Apéndice correspondiente se da una lista resumida de las funciones existentes.

#### **Función +27 (1BH)      ENTRADA DE CONSOLA**

Esta función espera recibir una entrada procedente del teclado del Spectrum. Utiliza la rutina habitual de exploración del teclado. Obtiene el carácter enviado a partir de la variable del sistema LASTK y se lo pasa al programa que le ha llamado a través del registro A. No se realiza el «eco» del carácter en la pantalla.

#### **Función +28 (1CH)      SALIDA DE CONSOLA**

Toma el carácter dejado en el registro A y llama a la rutina de salida normal para la corriente del sistema —2. Esta corriente está asignada al canal 's' de la pantalla al igual que ocurre con el comando de BASIC PRINT.

#### **Función +31 (1AF)      SALIDA PARA LA IMPRESORA ZX**

Toma el carácter contenido en el registro A y llama a la rutina normal de salida para la corriente 3. Esta corriente está normalmente conectada con el canal 'p' que es el que corresponde a la impresora. Igualmente ocurre con el comando de BASIC LPRINT.

#### **Función +32 (20H)      COMPROBACION DEL TECLADO**

Observa el contenido de la vía de acceso («port») del teclado para comprobar si se está pulsando una tecla e inmediatamente retorna. En el caso de que hubiera detectado alguna actividad, esta función activa el señalizador de acarreo.

#### **Función +49 (31H)      CREACION DE LAS VARIABLES DEL SISTEMA**

Comprueba cuál es, en el momento de la verificación, el valor actual de la variable del sistema CHANS con el fin de ver si ya existen o no las variables adicionales del sistema. En caso de que no existan, la función deja espacio libre para ellas e inicializa las variables adicionales del sistema que necesita el IF1.

Hay que llamar a esta función antes de inicializar cualquiera de las variables adicionales del sistema. Mientras hay actividad en el canal de la red (también cuando el Interfaz RS232 está en funcionamiento) el borde de la pantalla se muestra intermitente. Para evitar este destello molesto, se puede cambiar el color del borde o bien alterar el valor de la variable del sistema IOBORD. Haciendo esto al principio del programa, se puede conseguir o bien que tanto el color del borde como el de la pantalla sean iguales, o bien que el contraste entre ambos se reduzca (por ejemplo utilizando los colores blanco y amarillo). Se utilizaría en este caso la función +49 (31H) para asegurarse, antes de hacer referencia a ella, de que la variable IOBORD existe.

# Apéndice A: LAS VARIABLES DEL SISTEMA

A continuación se detallan las variables del sistema correspondientes al software del Microdrive, de la Red de Area Local y del Interfaz RS232. Para mantener la coherencia con la documentación existente, hemos procurado que los nombres de las variables sean similares a los que aparecen en los manuales del Spectrum.

—058	5C00	23552	KSTATE	Se usa para leer del teclado.
—050	5C08	23560	LAST K	Almacena el valor de la tecla pulsada últimamente.
—049	5C09	23561	REPDEL	Tiempo (en 1/50 de segundo - o en 1/60 en Norteamérica) que debe presionarse la tecla para que se repita. Su valor parte de 35, pero es posible alterarlo (POKE) con otros valores.
—048	5C0A	23562	REPPER	Retardo (en 1/50 de segundo - o en 1/60 de segundo en Norteamérica) entre repeticiones sucesivas de una tecla mantenida oprimida: inicialmente vale 5.
—047	5C0B	23563	DEFADD	Dirección del argumento de una función definida por el usuario, si es que se está valorando alguna; en otro caso vale 0.
—045	5C0D	23565	K DATA	Almacena el segundo byte del control del color introducido por el teclado.
—044	5C0E	23566	TVDATA	Almacena bytes de color, controles <b>AT</b> y <b>TAB</b> que van a la televisión.
—042	5C10	23568	STRMS	Direcciones de corrientes de comunicación, de entrada y salida (canales asociados).
—004	5C36	23606	CHARS	Dirección del conjunto de caracteres menos 256 (que comienza por un espacio y lleva el signo de copyright).
—002	5C38	23608	RASP	Duración del zumbador de alarma.
—001	5C39	23609	PIP	Duración del chasquido del teclado.
+000	5C3A	23610	ERR NR	El código de informe menos 1. Se inicializa a 255 (para —1) por lo que si se examina la posición 23610 (PEEK 23610) se obtiene 255.
+001	5C3B	23611	FLAGS	Varios señalizadores para control del sistema BASIC.
+002	5C3C	23612	TV FLAG	Señalizadores asociados con la televisión.
+003	5C3D	23613	ERR SP	Dirección del elemento de la pila de la máquina que es usado como retorno de error.

+ 005	5C3F	23615	LIST SP	Dirección de la posición de retorno tras un listado automático.
+ 007	5C41	23617	MODE	Especifica el cursor K, L, C, E o G.
+ 008	5C42	23618	NEWPPC	Línea a la que hay que saltar.
+ 010	5C44	23620	NSPPC	Número de sentencia en una línea a la que hay que saltar. Si se ejerce la función <b>POKE</b> primeramente a NEWPPC, y luego a NSPPC, se fuerza un salto a una sentencia especificada en una línea.
+ 011	5C45	23621	PPC	Número de línea de la sentencia en curso.
+ 013	5C47	23623	SUBPPC	Número dentro de la línea de la sentencia en curso.
+ 014	5C48	23624	BORDCR	Color del contorno 8; contiene también los atributos que se suelen usar para la mitad inferior de la pantalla.
+ 015	5C49	23625	E PPC	Número de la línea en curso (con el cursor del programa).
+ 017	5C4B	23627	VARS	Dirección de las variables.
+ 019	5C4D	23629	DEST	Dirección de la variable en la asignación.
+ 021	5C4F	23631	CHANS	Dirección del canal de datos.
+ 023	5C51	23633	CURCHL	Dirección de la información que se destina en ese momento para entrada y salida.
+ 025	5C53	23635	PROG	Dirección del programa BASIC.
+ 027	5C55	23637	NXTLIN	Dirección de la siguiente línea del programa.
+ 029	5C57	23639	DATADD	Dirección de la terminación del último elemento de datos.
+ 031	5C59	23641	E LINE	Dirección del comando que se está escribiendo en el teclado.
+ 033	5C5B	23643	K CUR	Dirección del cursor.
+ 035	5C5D	23645	CH ADD	Dirección del siguiente carácter a interpretar: el carácter que sigue al argumento de <b>PEEK</b> , o al de <b>NEWLINE</b> al final de una sentencia <b>POKE</b> .
+ 037	5C5F	23647	X PTR	Dirección del carácter que sigue al signo <b>?</b>
+ 039	5C61	23649	WORKSP	Dirección del espacio eventual de trabajo.
+ 041	5C63	23651	STKBOT	Dirección del fondo de la pila de cálculo.
+ 043	5C65	23653	STKEND	Dirección del comienzo del espacio de reserva.
+ 045	5C67	23655	BREG	Registro b del calculador.
+ 046	5C68	23656	MEM	Dirección de la zona utilizada para la memoria del calculador. (Normalmente MEMBOT, pero no siempre).
+ 048	5C6A	23658	FLAGS2	Más señalizadores.
+ 049	5C6B	23659	DF SZ	Número de líneas (incluida una en blanco) de la mitad inferior de la pantalla.
+ 050	5C6C	23660	S TOP	El número de la línea superior del programa en los listados automáticos.
+ 052	5C6E	23662	OLDPPC	Número de línea a la que salta la sentencia <b>CONTINUE</b> .
+ 054	5C70	23664	OSPCC	Número dentro de la línea de la sentencia a la que salta la instrucción <b>CONTINUE</b> .
+ 055	5C71	23665	FLAGX	Señalizadores varios.

+ 056	5C72	23666	STRLEN	Longitud del destino tipo de cadena en la asignación.
+ 058	5C74	23668	T ADDR	Dirección del siguiente elemento en la tabla sintáctica (muy difícilmente útil).
+ 060	5C76	23670	SEED	El origen para <b>RND</b> , es la variable que se fija mediante la función <b>RANDOMIZE</b> .
+ 062	5C78	23672	FRAMES	3 bytes (el menos significativo en primer lugar) del contador de cuadros. Se incrementa cada 20 ms.
+ 065	5C7B	23675	UDG	Dirección del primer gráfico definido por el usuario. Se la puede cambiar, por ejemplo, para ahorrar espacio a costa de tener menos gráficos definidos por el usuario.
+ 067	5C7D	23677	COORDS	Coordenada x del último punto trazado.
+ 068	5C7E	23678		Coordenada y del último punto trazado.
+ 069	5C7F	23679	P POSN	Número de 33 columnas de la posición de la impresora.
+ 070	5C80	23680	PR CC	Byte menos significativo correspondiente a la dirección de la siguiente posición a imprimir en la función <b>PRINT</b> (en la memoria intermedia de la impresora).
+ 071	5C81	23681	ECHO E	No se usa.
+ 072	5C82	23682		Número de las 33 columnas y número de las 24 líneas (en la mitad inferior) del final de la memoria intermedia de entrada.
+ 074	5C84	23684	DF CC	Dirección de la posición de <b>PRINT</b> en el fichero de la presentación visual.
+ 076	5C86	23686	DFCCL	Igual que DFCC, pero para la mitad inferior de la pantalla.
+ 078	5C88	23688	S POSN	Número de las 33 columnas de la posición de <b>PRINT</b> .
+ 079	5C89	23689		Número de las 24 líneas de la posición de <b>PRINT</b> .
+ 080	5C8A	23690	SPOSNL	Igual que S POSN, pero para la mitad inferior.
+ 081	5C8B	23691	SCR CT	Línea de la pantalla inferior.
+ 082	5C8C	23692		Contaje de los desplazamientos hacia arriba («scroll»): es siempre una unidad más que el número de desplazamientos que se van a hacer antes de terminar en un <b>scroll</b> ? Si se cambia este valor con un número mayor que 1 (digamos 255), la pantalla continuará «enrollándose» sin necesidad de nuevas instrucciones.
+ 083	5C8D	23693	ATTR P	Colores permanentes en curso, etc. (tal y como los fijaron las sentencias para el color).
+ 084	5C8E	23694	MASK P	Se usa para los colores transparentes, etc. Cualquier bit que sea 1 indica que el bit correspondiente de los atributos no se toma de ATTR P, sino de lo que ya está en pantalla.



+085	5C8F	23695	ATTR T	Colores en uso temporal, etc. (tal como los fijaron los elementos de color).
+086	5C90	23696	MASK T	Igual que MASK P, pero temporal.
+087	5C91	23697	P FLAG	Más señalizadores.
+088	5C92	23698	MEMBOT	Zona de memoria destinada al calculador; se usa para almacenar números que no pueden ser guardados convenientemente en la pila del calculador.
+118	5CB0	23728	SPARE 2	Palabra que sólo es referenciada con NMI @ 0066H.
+120	5CB2	23730	RAMTOP	Dirección del último byte del BASIC en la zona del sistema. (Valor 3E en hexadecimal).
+122	5CB4	23732	P-RAMT	Dirección del último byte de la RAM física.
+123	5CB5	23733	.....	(Byte que indica la última variable del sistema).

### VARIABLES ADICIONALES DEL SISTEMA UTILIZADAS CON INTERFACE 1

+124	5CB6	23734	FLAGS3	bit 0: activado mientras se realiza un comando extendido. bit 1: activado cuando se hace CLEAR #. bit 2: activado al cambiar ERRSP. bit 3: activado al utilizar la Red. bit 4: activado al hacer LOAD. bit 5: activado al hacer SAVE. bit 6: activado al hacer MERGE. bit 7: activado al hacer VERIFY.
+125	5CB7	23735	VECTOR	Utilizado para ampliar el intérprete. Normalmente 01F0.
+127	5CB9	23737	SBRT	Rutina utilizada por la ROM adicional para llamar a las rutinas de la ROM normal que tengan la forma: LD, HL, valor CALL rutina LD(5CBAH), HL RET
+128	5CBA	23738	SBRTHL	
+137	5CC3	23747	BAUD	Velocidad del RS232 en baudios. Inicialmente 000CH (aproximadamente 19200) (3500000/26* [vel. en baudios]) — 2.
+139	5CC5	23749	NTSTAT	Número de estación de la Red (1-64).
+140	5CC6	23750	IOBORD	Color del borde de la pantalla durante operaciones de Entrada/Salida.
+141	5CC7	23751	SER__FL	Area de trabajo del RS232: el primer byte es un señalizador, el segundo el carácter introducido.
+142	5CC8	23752	SERBYT	Byte del RS232 (durante entrada, 1 = colocación de un byte en el «buffer»).
+143	5CC9	23753	SECTOR	Area de trabajo del Microdrive. Se utiliza normalmente para contar sectores, empezando por FFH ó 04FBH.

+ 145	5CCB	23755	CHADD__T	Almacenamiento temporal de CH__ADD T mientras se realiza una comprobación de la sintaxis extendida de líneas.
+ 147	5CCD	23757	NTRESP	Código de respuesta de la Red —número de la estación receptora— el reconocimiento inicial del encabezamiento de 8 bytes de la Red.
+ 148	5CCE	23758	NTDEST	Número de la estación de la Red que es la destinataria.
+ 149	5CCF	23759	NTSRCE	Número de la estación de la Red emisora.
+ 150	5CD0	23760	NTNUMB	Número del bloque de la Red (0-65535).
+ 152	5CD2	23762	NTTYPE	Código de tipo del encabezamiento de la Red (0: datos, 1: EOF).
+ 153	5CD3	23763	NTLEN	Longitud del bloque de datos de la Red (0-255).
+ 154	5CD4	23764	NTDCS	Suma de control («Checksum») del bloque de datos de la Red.
+ 155	5CD5	23765	NTHCS	Suma de control del encabezamiento de la Red (de NTDEST a NTDCS).

#### Primer especificador de fichero de ocho bytes

+ 156	5CD6	23766	D__STR1	Inicio del identificador de fichero (8 bytes), número de unidad (2 bytes), (1-8), número del destinatario o velocidad en baudios.
+ 158	5CD8	23768	S__STR1	Número de corriente (0-15).
+ 159	5CD9	23769	L__STR1	Identificador del canal (mayúsculas).
+ 160	5CDA	23770	N__STR1	Longitud del nombre del fichero.
+ 162	5CDC	23772	F__STR1	Inicio del nombre del fichero (normalmente en el área de trabajo).

#### Segundo especificador de ficheros de ocho bytes de longitud para ser utilizado por MODE y LOAD

+ 164	5CDE	23774	D__STR2	Inicio del segundo identificador de fichero (8 bytes).
+ 166	5CE0	23776	S__STR2	Número de la corriente 1-15.
+ 167	5CE1	23777	L__STR2	Tipo de dispositivo M/N/T/B.
+ 168	5CE2	23778	N__STR2	Longitud del nombre del fichero (2 bytes).
+ 170	5CE4	23780	F__STR2	Dirección del nombre del fichero.

#### Espacio de trabajo para SAVE, LOAD, VERIFY y MERGE

+ 172	5CE6	23782	HD__00	Tipo del fichero: 0. programa 1. conjunto numérico 2. conjunto de cadenas 3. bytes.
+ 173	5CE7	23783	HD__0B	Longitud de los datos.
+ 175	5CE9	23785	HD__0D	Inicio de los datos.

+ 177	5CEB	23787	HD__0F	Longitud del programa (o nombre del conjunto).
+ 179	5CED	23789	HD__11	Número de línea para autoiniciación puesta en marcha (también empleado por el código especial 32H).

### Funciones diversas

+ 181	5CEF	23791	COPIES	Número de copias múltiples realizadas por SAVE. Toma el valor 1 después de un SAVE.
-------	------	-------	--------	---

### Inicio del espacio de mapas y canales del Microdrive

+ 182	5CF0	23792	;	
(PROG) + 0	5D05	23813	Inicio del programa si está activado el IF1 y las corrientes están cerradas.	
(PROG) + 1			Byte alto del número de línea.	
(PROG) + 2			Byte bajo.	
(PROG) + 3			Byte bajo de la longitud de la línea de programa.	
(PROG) + 4			Byte alto.	
(PROG) + 5			Primera palabra reservada «token» de un programa en BASIC (por ejemplo REM).	
			... Resto del programa en BASIC.	

## Apéndice B: HARDWARE DEL RS232

La conexión existente en el IF1 es un zócalo de nueve orificios aunque de éstos sólo seis están realmente conectados con los circuitos del IF1. Los nueve orificios se numeran en dos filas, de derecha a izquierda, si se mira la unidad IF1 desde su parte posterior. La patilla 1 está, por tanto, en la parte superior derecha y la patilla seis se encuentra debajo de ella en la parte inferior derecha.

### **Patilla    Significado de la señal**

- |   |  |
|---|--|
| 1 | No utilizada.  |
| 2 | Nivel de datos de entrada al Spectrum.   |
| 3 | Nivel de datos de salida del Spectrum.   |
| 4 | Alto = el extremo contrario está activado.                                     |
| 5 | Alto = el otro extremo está preparado para recepción.                          |
| 6 | No utilizada.  |
| 7 | Se mantiene en el nivel bajo como nivel de referencia de la tensión de tierra. |
| 8 | No utilizada.  |
| 9 | Se mantiene alto para indicar que el Spectrum está conectado.                  |

Tendrá usted que comprar un conector de tipo D de nueve salidas y un cable que se ajuste al zócalo de tipo D en el extremo del enlace RS232 que corresponde al IF1. A través de este cable se transmite toda la gama completa de seis señales del IF1 (que reciben en los manuales convencionales los nombres TX, RX, DTR, CTS, GND y DSR, respectivamente).

Si usted quiere, puede construir su propio cable RS232, transformando una conexión de tipo D de nueve salidas en un cable de seis (las señales citadas más arriba) o tres (patillas 2, 3 y 7) hilos.

Para lograr el interfaz de tres hilos tendrá usted que soldar o conectar la patilla 9 (en el nivel alto, momento en que el Spectrum se pone en marcha) a las patillas 4 y 5 de la conexión D de nueve salidas. De esta manera, el IF1 no tendrá jamás que esperar indefinidamente a lo que le llegue del otro extremo del cable para entrar en acción. Naturalmente, conviene que el otro extremo esté preparado cuando el Spectrum empiece a enviar información.

Sea cual sea el cable del que usted disponga, el «fallo» inicial más normal parece deberse a la confusión que normalmente rodea a las patillas 2 y 3 de las conexiones y zócalos RS232. La señal sale del IF1 a través de la patilla 3. Los datos se espera que lleguen al IF1 a través de la patilla 2. Si, en el momento en que usted compruebe su cable, no parece que ocurra nada, puede ser útil intercambiar los hilos correspondientes a las patillas 2 y 3 de cualquiera de los dos extremos del cable.

Solamente los diseñadores de sistemas tienen que preocuparse de otro problema mucho más raro: el 8251A (una mejora del chip 8251 de Intel), puede enviar, en algún momento,

caracteres duplicados cuando se utilice la línea de control CTS. La solución consiste en retocar la rutina de control del 8251A para asegurarse de que el «buffer» de transmisión está vacío en el momento en que se va a transmitir el byte siguiente. Tenga en cuenta que éste es un problema debido al «otro sistema» y que el IF1 no hace más que ponerlo en evidencia.

## **Apéndice C: HARDWARE DEL MICRODRIVE**

El Microdrive es un pequeño e ingenioso magnetófono que acepta cartuchos intercambiables que contienen una cinta de bucle continuo. Si usted es uno de esos que sienten la impetuosa necesidad de echar una mirada al interior de su Microdrive, le diremos que los tornillos principales quedan ocultos tras la placa metálica (la que lleva los colores del Spectrum en la esquina). También existe una pequeña trampilla en la parte posterior, cerca de la base de la unidad. Le advertimos que su garantía quedará sin efecto si usted retira estos tornillos.

Conjuntamente con el IF1 se ofrece un cable que se conecta entre la parte izquierda de la unidad y el primer Microdrive. Este cable es simétrico, tanto física como eléctricamente, y, por tanto, no importa de qué manera se conecte con tal de que no quede doblado o retorcido.

Se pueden conectar conjuntamente hasta un total de ocho Microdrives, colocando entre cada dos de ellos un zócalo que se encargue de transmitir las señales a lo largo de la cadena. El Microdrive más cercano al IF1 recibe el número 1 y así sucesivamente hasta llegar al número 8.

Los cartuchos que se utilizan con el Microdrive contienen, como se ha dicho, un bucle continuo de cinta y los dispositivos necesarios para su funcionamiento. Todo esto encapsulado en una pequeña caja que tan sólo mide 34 mm de ancho por 45 mm de largo y 8 mm de espesor. Puede abrirse la caja sosteniéndola por los lados y tirando del extremo del cartucho.

Cada cartucho se vende con una cierta cantidad de etiquetas y números adhesivos. Las etiquetas alargadas se colocan en la parte visible del cartucho y las etiquetas rectangulares en el área plana que queda oculta cuando el cartucho se guarda en su caja. (Desgraciadamente el manual del Interface 1 describe el extremo del cartucho como su parte «superior» y la parte plana como el «lado» como si el Microdrive estuviera boca arriba).

Todos los cartuchos llevan una pestaña de protección contra escritura similar a las de las cintas de casete. Sin embargo, la ausencia de esta pestaña no impide físicamente la escritura: el IF1 comprueba si existe esa pestaña antes de realizar una operación de escritura.

### **LA COLOCACION Y LA EXTRACCION DE CARTUCHOS DEL MICRODRIVE**

Antes de colocar el cartucho en la unidad de Microdrive hay que asegurarse de que el Spectrum está conectado y de que la luz roja, situada en la parte frontal del Microdrive, está apagada. Extraiga el cartucho de su caja y manténgalo con la etiqueta hacia arriba. Introdúzcalo en la ranura del Microdrive hasta que sólo se vea la mitad de la etiqueta. Luego, apriételo firmemente. Durante esta última fase de la introducción parece como si el

cartucho no fuera a entrar bien. Sin embargo, la parte ranurada del cartucho tiene que acabar ajustándose perfectamente al nivel de la ranura.

No extraiga nunca el cartucho del Microdrive cuando esté encendida la luz roja. Si, por cualquier motivo ésta permanece encendida durante más de dos minutos puede muy bien haber ocurrido que el software haya perdido el control del Microdrive. Una posible solución a esta situación consiste en desconectar todo el sistema y luego extraer la cinta. De todas maneras, las variaciones de tensión ocurridas durante esos momentos pueden haber dañado la parte de la cinta que se encontraba justo debajo de la cabeza de lectura.

## **EL ALMACENAMIENTO DE INFORMACION EN LOS CARTUCHOS DEL MICRODRIVE**

La información se almacena en los cartuchos en sectores de longitud fija. Durante la operación de formateado cada componente de un sector requiere los siguientes tiempos que se expresan de forma aproximada en milisegundos.

Bloque de cabecera	1.1 ms	Nombre del cartucho, número del sector de la suma de control («checksum»).
Espacio en blanco (gap)	3.2 ms	
Control y datos	21.2 ms	Fichero, registro, longitud, señalizador, datos, suma de control («checksum»).
Espacio en blanco (gap)	6.1 ms	
TOTAL	31.6 ms	

Por tanto, el formateado de todo un sector requiere aproximadamente unos 32 ms. Según la longitud exacta del bucle de cinta y la velocidad del motor de la unidad de Microdrive, el cartucho (que debe durar unos siete segundos) puede almacenar entre 210 y 230 sectores. El software del IF1 toma, como límite máximo, 256 sectores.

Puesto que cada sector tiene una capacidad de 512 bytes de datos, el almacenamiento total de una cinta oscila entre los 105 Kbytes y los 115 Kbytes. Teniendo en cuenta los defectos de la cinta (por ejemplo, sectores que se han marcado como no disponibles), la capacidad de almacenamiento real va de los 85 Kbytes a los 100 Kbytes. Todas aquellas cintas que, después de una operación FORMAT, ofrezcan menos de 85 Kbytes deben considerarse como inútiles.

## Apéndice D: DATOS DE LOS CANALES DEL MICRODRIVE

Esta información se ha extraído de los manuales del Microdrive y del Interface 1.

Cada vez que se abre un fichero del Microdrive se crea un área llamada 'canal' que tiene una longitud de 595 bytes. Este área se inserta en el espacio comprendido entre la dirección a la que apunta la variable del sistema CHANS y la dirección a la que apunta la variable del sistema PROG. El programa se desplaza hacia arriba en la memoria en dirección a la posición de memoria guardada en la variable del sistema STKEND. Normalmente cuando se utilizan programas en Código Máquina, el registro IX se utiliza para direccionar los canales.

+00	DEFW	0008	;RST 08 Intercepta salida de dirección.
+02	DEFW	0008	;RST 08 Intercepta entrada de dirección.
+04	DEFB	4D	;'M' por Microdrive.
+05	DEFW		Rutina de salida; en la ROM del IF1
+07	DEFW		Rutina de entrada; en la ROM del IF1.
+09	DEFW	+595	; Longitud del «buffer».

**; Contador de bytes del canal actual en el área de datos.**

+11	CHBYTE:	DEFW	0; Siguiete byte de datos al que se debe acceder entre 0-512?
-----	---------	------	---

**; Número de registro dentro del fichero**

+13	CHREC:	DEFB	0; Rango entre 0-255.
+14	CHNAME:	DEFB	Nombre de fichero de 10 caracteres, espacios para resumen fichero al final del mismo.
+24	CHFLAG:	DEFB	0; El bit 0 se activa si se está escribiendo, en otro caso, lectura; los otros bits no se utilizan.
+25	CHDRIV:	DEFB	0; Número de unidad de Microdrive 1-8.
+26	CHMAP:	DEFW	Dirección del mapa correspondiente a esta unidad.
+28		DEFB	12 bytes de «preámbulo» para el espacio de trabajo de la cabecera.
+40	HDFLAG:	DEFB	El bit 0 del byte señalizador queda activado (en utilización), 1-7 no se emplean.
+41	HDNUMB:	DEFB	Número del sector entre 0-255.
+42		DEFW	No utilizado.
+44	HDNAME:	DEFB	Nombre del cartucho (10 caracteres) espacios para resumen fichero al final del mismo.



+ 54	HDCHK:	DEFB	Suma de control («checksum») de la cabecera.
+ 55		DEFB	12 bytes de «preámbulo» para el espacio de trabajo de datos.

**; Este es el inicio del bloque de datos tal y como se escribe en el cartucho.**

+ 67	RECFLG:	DEFB	Byte señalizador del registro el bit 0=0; 1=último registro del fichero.
;		;	; bit 2=no se trata de un fichero de impresión (PRINT) (es decir, seguro, no legible).
;		;	; bits 3-7 no utilizados.
+ 68	RECNUM:	DEFB	Número del registro entre 0 y 255.
+ 69	RECLEN:	DEFW	Longitud del registro en bytes 0-512.
+ 71	RECNAM:	DEFB	Nombre del fichero (10 bytes), espacios para resumen fichero al final del mismo.
+ 81	DECHK:	DEFB	Suma de control («checksum») de los anteriores 14 bytes contados a partir de RECNUM.
+ 82	CHDATA:	DEFB	512 bytes de datos del canal.
+ 594	DCHK:	DEFB	Suma de control («checksum») de los anteriores 512 bytes.

**; Este es el final del bloque de datos tal y como se escribe en el cartucho.**

## Apéndice E: DATOS DE LOS CANALES DE LA RED

Cuando se abre una corriente para la Red, se crea un canal en el área CHAN\_\_S tal y como describimos al hablar de los canales del Microdrive. Los canales de la Red tienen una longitud de 276 bytes y contienen un «buffer» de 255 bytes. El registro IX se utiliza normalmente para direccionar los canales cuando se trabaja en Código Máquina.

También se crean canales temporales para la Red que duran el tiempo necesario para efectuar una operación SAVE, LOAD, VERIFY o MERGE.

+00		DEFW	8	
+02		DEFW	8	
+04		DEFB	4E;'N'	
+05		DEFW	Dirección de la subrutina de la salida en la ROM.	
+07		DEFW	Dirección de la subrutina de entrada en la ROM.	
+09		DEFW	+ 276; longitud.	
+11	NCIRIS:	DEFB	Número de la estación de destino.	
+12	NCSELF:	DEFB	Número de la estación de este Spectrum (origen).	
+13	NCNUMB:	DEFW	Número del bloque.	
+15	NCTYPE:	DEFB	Tipo de paquete 0 = datos, 1 = EOF.	
+16	NCOBL:	DEFB	Número de bytes contenido en el bloque de datos 0-255.	
+17	NDCDS:	DEFB	Suma de control («checksum») de los datos.	
+18	NCHCS:	DEFB	Suma de control («checksum») de la cabecera.	
+19	NCCUR:	DEFB	Posición del último byte de datos obtenido.	
+20	NCIBL:	DEFB	Número de bytes de datos válido.	
+21	NCB:	DEFB	«Buffer» de datos de 255 bytes.	
+275			Ultimo byte de datos.	



# **Apéndice F: ALGORITMOS DE LA RED**

## **TRANSMISION A TRAVES DE LA RED**

### **Paso 1**

Espérese durante un intervalo aleatorio (que puede durar de dos a tres milisegundos) a que la Red esté libre.

### **Paso 2**

Envíese una breve señal de reconocimiento. Si se produce una colisión (alguien está transmitiendo al mismo tiempo) entonces repítase desde el paso 1.

### **Paso 3**

Envíese el paquete de cabecera que está formado por los 8 bytes que van desde NCIRIS a NCHCS inclusive, en el área de canales de la Red.

### **Paso 4**

Si después de un milisegundo no se ha recibido el reconocimiento de la llegada del paquete, entonces repítase desde el paso 1.

### **Paso 5**

Envíese el paquete de datos de longitud variable (hasta 255 bytes) extrayéndolo del «buffer» de datos.

### **Paso 6**

Si después de un milisegundo no se ha recibido reconocimiento de la llegada del paquete, repítase desde el paso 1.

## **RECEPCION A TRAVES DE LA RED**

En total, el paquete de cabecera y el de exploración requieren 1,6 ms y su envío se repite aproximadamente cada ocho milisegundos hasta que se recibe el reconocimiento de su llegada. La transmisión de un paquete de exploración, otro de cabecera y otro de datos de tamaño máximo requiere aproximadamente 37 ms.

### **Paso 1**

Espérese al menos durante dos milisegundos a que la Red esté libre.

### **Paso 2**

Espérese a que haya alguna actividad en la Red. Esto se detecta por la aparición de una señal de exploración.

**Paso 3**

Recíbese el paquete de cabecera y verifíquese la suma de control («checksum»). Esta suma confirma que la cabecera transporta los números correctos de emisión (estación o emisión) y destino (estación), así como el número de mensaje correcto. Si la suma de control no es correcta, entonces hay que repetir todos los pasos desde el paso 1. Envíese un reconocimiento a menos de que se trate de una emisión.

**Paso 4**

Recíbese el bloque de datos y verifíquese la suma de control. Si esta suma no es correcta hay que repetir desde el paso 1. Envíese un reconocimiento a menos de que se trate de una emisión.

## Apéndice G: RESUMEN DE FUNCIONES

<b>Función + 27 (1BH)</b>	ENTRADA POR CONSOLA
<b>Función + 28 (1CH)</b>	SALIDA POR CONSOLA
<b>Función + 29 (1DH)</b>	RECIBIR UN BYTE A TRAVES DEL RS232 CON TEMPORIZACION
<b>Función + 30 (1EH)</b>	ENVIAR UN BYTE A TRAVES DEL RS232
<b>Función + 31 (1FH)</b>	SALIDA POR LA IMPRESORA ZX
<b>Función + 32 (20H)</b>	COMPROBACION DEL TECLADO
<b>Función + 33 (21H)</b>	SELECCIONAR/DES-SELECCIONAR UNIDAD DE MICRODRIVE
<b>Función + 34 (22H)</b>	ABRIR UN FICHERO DE DATOS DEL MICRODRIVE
<b>Función + 35 (23H)</b>	CERRAR UN FICHERO DE DATOS DEL MICRODRIVE
<b>Función + 36 (24H)</b>	BORRAR UN FICHERO DEL MICRODRIVE
<b>Función + 37 (25H)</b>	LEER UN REGISTRO DE DATOS DEL MICRODRIVE (SECUENCIALMENTE)
<b>Función + 38 (26H)</b>	ESCRIBIR UN REGISTRO DE DATOS DEL MICRODRIVE
<b>Función + 39 (27H)</b>	LEER UN REGISTRO ALEATORIO DE MICRODRIVE
<b>Función + 40 (28H)</b>	LEER UN SECTOR DEL MICRODRIVE
<b>Función + 41 (29H)</b>	LEER EL SIGUIENTE SECTOR DEL MICRODRIVE
<b>Función + 42 (2AH)</b>	ESCRIBIR UN SECTOR DEL MICRODRIVE
<b>Función + 43 (2BH)</b>	CREAR AREA DE CANALES DEL MICRODRIVE
<b>Función + 44 (2CH)</b>	BORRAR AREA DE CANALES DEL MICRODRIVE
<b>Función + 45 (2DH)</b>	ABRIR UN CANAL DE LA RED
<b>Función + 46 (2EH)</b>	CERRAR UN CANAL DE LA RED
<b>Función + 47 (2FH)</b>	RECIBIR UN PAQUETE A TRAVES DE LA RED
<b>Función + 48 (30H)</b>	ENVIAR UN PAQUETE A TRAVES DE LA RED
<b>Función + 49 (31H)</b>	CREAR LAS VARIABLES DEL SISTEMA



# Apéndice H: MENSAJES DEL INTERFACE 1

Los mensajes procedentes del IF1 no son directamente accesibles desde el Código Máquina del Spectrum. Los damos aquí para mostrar toda la gama de mensajes posibles.

El informe de error número 8 «end of file» («fin de fichero») del manual de programación de BASIC queda activado cuando el IF1 está en funcionamiento. Este error ocurre, por ejemplo, cuando se intenta ver más allá del último dato almacenado en el canal de la Red. El «número de informe» del BASIC correspondiente a los mensajes normales del Spectrum es mayor en una unidad que el índice de mensajes utilizado en la ROM.

El índice de mensajes del IF1 que damos más abajo está en decimal y hexadecimal, seguido del texto del mensaje correspondiente.

—01	FF	«Programa terminado».
+00	00	«Sin sentido en BASIC».

**Normalmente se utilizan cuando faltan cosas como, por ejemplo, una comilla.**

+01	01	«Número de corriente no válido».
+02	02	«Expresión de dispositivos no correcta».
+03	03	«Nombre incorrecto».
+04	04	«Número de Microdrive incorrecto».
+05	05	«Número de estación incorrecto».
+06	06	«Falta un nombre».
+07	07	«Falta el número de la estación».
+08	08	«Falta el número de la unidad de Microdrive».
+09	09	«Falta la velocidad en baudios».
+10	0A	«Error de ajuste de la cabecera».

**¿Error de Suma de control («checksum») en un sector de cabecera?**

+11	0B	«Corriente ya abierta».
+12	0C	«Escritura sobre un fichero de lectura».
+13	0D	«Lectura de un fichero de escritura».
+14	0E	«Unidad de Microdrive protegida contra escritura».
+15	0F	«Microdrive lleno».
+16	10	«No hay Microdrive».
+17	11	«Fichero no encontrado».
+18	12	«Error de código Hook».



**El número de la función IF1 después de realizado el RST 08 está fuera de límites**

- +19 13 «Error en CODE».
- +20 14 «Error en MERGE».
- +21 15 «La verificación no ha tenido éxito».
- +22 16 «Tipo de fichero incorrecto».

**ediciones  
técnicas**



**REDE**

**BARCELONA  
(ESPAÑA)**